

## DOCUMENTO NÚM. 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES

## INDICE

<b>1.- OBJETO Y CONTENIDO DE ESTE PLIEGO</b> .....	<b>3 -</b>	610.- HORMIGONADO.....	25 -
<b>1.1.- DEFINICIÓN Y DISPOSICIONES APLICABLES</b> .....	<b>3 -</b>	614. VIGAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN PRETENSADO.....	25 -
<b>1.2.- PROTECCIÓN AL MEDIO-AMBIENTE.</b> .....	<b>4 -</b>	630. ALZADO DE PILAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN.....	26 -
<b>2.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS</b> .....	<b>5 -</b>	658. ESCOLLERA.....	26 -
<b>2.1.- SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y PROTECCIONES DE OBRA</b> .....	<b>5 -</b>	680.- ENCOFRADOS.....	26 -
<b>2.2.- TRABAJOS PREVIOS Y EXPLANACIÓN</b> .....	<b>6 -</b>	690. IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS.....	27 -
<b>2.3.- FIRMES GRANULARES</b> .....	<b>7 -</b>	<b>3.7.- SEÑALIZACION, BALIZAMIENTO Y DEFENSA</b> .....	<b>27 -</b>
<b>2.4.- FIRMES BITUMINOSOS Y PAVIMENTOS ESPECIALES</b> .....	<b>8 -</b>	700.- MARCAS VIALES.....	27 -
<b>2.5.- SEÑALIZACIÓN VERTICAL, PROTECCIONES VIALES Y VALLA DE DELIMITACIÓN</b> .....	<b>8 -</b>	701.- SEÑALES Y CARTELES VERTICALES DE SEÑALIZACIÓN RETROREFLECTANTE.....	29 -
<b>2.6.- PASARELA.</b> .....	<b>9 -</b>	704. BARRERAS DE SEGURIDAD.....	30 -
<b>2.7.- OBRA CIVIL ILUMINACIÓN VIARIA</b> .....	<b>9 -</b>	<b>3.8.- INTEGRACION AMBIENTAL</b> .....	<b>31 -</b>
<b>2.8.- REVEGETACIÓN DE SUPERFICIES</b> .....	<b>10 -</b>	801 - HIDROSIEMBRAS.....	31 -
<b>2.9.- SERVICIOS AFECTADOS</b> .....	<b>10 -</b>	<b>3.9.- SERVICIOS AFECTADOS</b> .....	<b>42 -</b>
<b>2.10.- SEGURIDAD Y SALUD</b> .....	<b>10 -</b>	830 - CANALIZACIONES.....	42 -
<b>2.11.- LIMPIEZA FINAL DE OBRA</b> .....	<b>10 -</b>	830- ARQUETAS PARA CANALIZACIONES DE SERVICIOS.....	43 -
<b>2.12.- GESTIÓN DE RESIDUOS</b> .....	<b>11 -</b>	<b>3.10.- GESTIÓN DE RESIDUOS</b> .....	<b>44 -</b>
<b>3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS</b> .....	<b>11 -</b>	<b>3.11.- ALUMBRADO</b> .....	<b>46 -</b>
<b>3.1.- CONTENIDO DEL CAPÍTULO</b> .....	<b>11 -</b>	1105 CABLES DE COBRE DE 0.6/1 KV.....	46 -
<b>3.2.- PRESCRIPCIONES APLICABLES A LAS DISTINTAS UNIDADES DE OBRA</b> .....	<b>11 -</b>	<b>3.12.- OTRAS PARTIDAS DE OBRA</b> .....	<b>48 -</b>
<b>3.3.- DEMOLICIONES, DESMONTES Y MOVIMIENTOS DE TIERRAS</b> .....	<b>11 -</b>	E7 – IMPERMEABILIZACIONES Y AISLAMIENTOS.....	48 -
300. DESBROCE DEL TERRENO.....	11 -	E7J5 - SELLADOS DE JUNTAS.....	48 -
301. DEMOLICIONES Y DESMONTAJES.....	11 -	E9 - PAVIMENTOS.....	49 -
321.- EXCAVACIÓN EN ZANJAS, POZOS Y CIMENTACIONES.....	12 -	E93A - RECRECIDOS.....	49 -
330. TERRAPLENES.....	12 -	E9GZ - ACABADOS.....	50 -
332. RELLENOS LOCALIZADOS.....	13 -	E9Z3 - PINTADOS Y BARNIZADOS DE PAVIMENTOS.....	50 -
<b>3.4.- DRENAJE</b> .....	<b>14 -</b>	F2 - DEMOLICIONES, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS.....	51 -
405.- BAJANTES PREFABRICADAS DE HORMIGÓN.....	14 -	F222 - EXCAVACIONES DE ZANJAS Y POZOS.....	51 -
<b>3.5.- FIRMES Y PAVIMENTOS</b> .....	<b>14 -</b>	F6 - CERRAMIENTOS Y DIVISORIAS.....	53 -
510.- DE ZAHORRAS.....	14 -	F6A1 - ENREJADOS.....	53 -
512. ESTABILIZACIÓN DE SUELOS "IN SITU".....	15 -	F9 - PAVIMENTOS.....	54 -
530- RIEGOS DE IMPRIMACIÓN.....	18 -	F96 - BORDILLOS.....	54 -
542 -PAVIMENTOS DE MEZCLA BITUMINOSA CONTINUA EN CALIENTE.....	19 -	F9G4 - PAVIMENTOS DE HORMIGÓN CON FIBRAS ACABADOS CON ADITIVOS.....	55 -
543 -MEZCLAS BITUMINOSAS DISCONTINUAS CAPAS DE RODADURA.....	22 -	FB - PROTECCIONES Y SEÑALIZACIÓN.....	57 -
<b>3.6.- ESTRUCTURAS</b> .....	<b>24 -</b>	FB1 - BARANDILLAS.....	57 -
600.- ARMADURAS PASIVAS Y ANCLAJES.....	24 -	FD - SANEAMIENTO Y CANALIZACIONES.....	58 -
		FDK2 - ARQUETAS CUADRADAS PARA CANALIZACIONES DE SERVICIOS.....	58 -
		FDKZ - ELEMENTOS PARA ARQUETAS DE CANALIZACIONES DE SERVICIOS.....	59 -

FF - TUBOS Y ACCESORIOS PARA GASES Y FLUIDOS .....	- 59 -
FFB - TUBOS DE POLIETILENO.....	- 59 -
FQ - MOBILIARIO URBANO.....	- 62 -
FQ21 - PAPELERAS BASCULANTES .....	- 62 -
FQ4 - PILONAS.....	- 62 -
FR - JARDINERÍA.....	- 63 -
FR2B -ACABADO DEL TERRENO.....	- 63 -
FRF - RIEGO.....	- 64 -
G2 - DEMOLICIONES, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS.....	- 64 -
G21B - DEMOLICIÓN DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD Y SEÑALIZACIÓN .....	- 64 -
G3 - CIMIENTOS Y MUROS DE CONTENCIÓN .....	- 65 -
G3H2 - TABLETACAS RECUPERABLES.....	- 65 -
G3HZ - ELEMENTOS AUXILIARES PARA TABLETACAS .....	- 65 -
GB - PROTECCIONES Y SEÑALIZACIÓN .....	- 66 -
GB1 -BARANDILLAS Y PRETILES .....	- 66 -
GD - DRENAJES, SANEAMIENTO Y CANALIZACIONES .....	- 67 -
GD57 - CUNETAS REVESTIDAS DE HORMIGÓN.....	- 67 -
GG - INSTALACIONES ELÉCTRICAS.....	- 69 -
GG38 - CONDUCTORES DE COBRE DESNUDOS.....	- 69 -
GGD - ELEMENTOS DE TOMA DE TIERRA Y PROTECCIÓN CATÓDICA.....	- 69 -
GH - INSTALACIONES DE ALUMBRADO.....	- 70 -
GHN - LUMINARIAS PARA EXTERIORES .....	- 70 -
<b>4.- CLÁUSULAS DEL PLIEGO DE CLÁUSULAS CONTRACTUALES REGULADORAS DE LA     VALORACIÓN PARA ABONO DE LAS OBRAS. ....</b>	<b>- 71 -</b>
<b>5.- CLÁUSULAS DEL PLIEGO DE CLÁUSULAS CONTRACTUALES REGULADORAS DE LA     EJECUCIÓN DE LAS OBRAS. ....</b>	<b>- 71 -</b>

## 1.- OBJETO Y CONTENIDO DE ESTE PLIEGO

Este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares será de aplicación a la construcción, control, dirección e inspección de las obras correspondientes al Proyecto Constructivo "Pasarela peatonal sobre la AP-7 PK 200+800. TM de Santa Margarida i els Monjos"

### 1.1.-DEFINICIÓN Y DISPOSICIONES APLICABLES

El presente PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS incluye el conjunto de normas, prescripciones y especificaciones que, con los PLANOS del Proyecto, definen las obras a realizar y los requisitos técnicos de las mismas, de su ejecución y de su valoración.

En los casos en que el presente Pliego de Prescripciones Técnicas especifique valores, límites o metodologías de Trabajo diferentes a los establecidos en el PG-3, prevalecerá lo indicado aquí, bajo la supervisión de la Dirección de Obra, que podrá decidir la aplicación del PG-3 previa justificación.

Serán de aplicación, en su caso, como supletorias y complementarias de las contenidas en este Pliego, las Disposiciones y sus anejos que a continuación se relacionan, siempre que no modifiquen ni se opongan a lo que en el presente Pliego se especifica:

#### GENERAL

- Reglamento General de Carreteras aprobado por Real Decreto 1812/1994 del 2 de septiembre de 1994, así como las modificaciones aprobadas en el Real Decreto 1911/1997 del 19 de diciembre (B.O.E. de 10 de enero de 1998).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes PG. 3/75, aprobado por O.M. de 6 de febrero de 1976, actualizado en 4ª edición a 6 de abril de 2004.
- Real decreto 1481/01, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Norma del Laboratorio de Transportes y Mecánica del Suelo para la ejecución de ensayos de materiales actualmente en vigencia.
- Métodos de ensayos del Laboratorio Central de Ensayos de Materiales (M.E.L.C.).
- Normas UNE

#### FIRMES

- Instrucción 6.1.-IC. SECCIONES DE FIRME, F.O.M./3460/2003 (B.O.E. del 12 de diciembre).
- Orden Circular 10/02 sobre secciones de firme y capas estructurales de firmes.
- Mezclas bituminosas porosas. D.G.C. Noviembre 1.987.
- O.C. 20/06 "Sobre recepción de obras de carreteras que incluyan firmes y pavimentos".
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Conservación de Carreteras (PG-4), aprobado por la orden circular 8/2001 de 18 de enero de 2002.
- Nota de servicio sobre la dosificación de cemento en capas de firme y pavimento, 12 de junio de 1989.
- Nota de servicio sobre capas tratadas con cemento (suelo-cemento y grava-cemento), 13 mayo 1992.
- Orden Circular 290/86 T. Ligantes bituminosos.
- Orden Circular 294/87 T. Riego con ligantes hidrocarbonados. Revisión de artículos del PG-3.
- Orden Circular 297/88 T. Recomendaciones sobre estabilizaciones "in situ" y tratamientos superficiales con ligantes hidrocarbonados. Revisión de artículos del PG-3.
- Orden Circular 299/89 T. Recomendaciones sobre mezclas bituminosas en caliente. Revisión art. PG-3.
- Orden Circular 322/97. Ligantes bituminosos de reología modificada y mezclas bituminosas en caliente para capas de poco grueso. Revisión de artículos del PG-3.

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

#### PLANTACIONES

- Instrucción 7.1-I.C "Plantaciones en las zonas de servitud de carreteras", de 21 de marzo de 1963.
- Manual de plantaciones en el entorno de la carretera, publicado por el Centro de Publicaciones del MOPT al 1992.

#### SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

- Norma 8.1 IC. SEÑALIZACIÓN VERTICAL, Orden FOM 534/2014, de 20 de marzo (BOE de 5 abril 2014)
- Norma 8.2-IC. MARCAS VIALES, O.M. 16 de julio de 1.987 (B.O.E. del 4 de agosto y 29 de septiembre).
- Orden circular 304/89 T sobre proyectos de marcas viales, de 21 de julio de 1989.
- Nota técnica sobre el borrado de marcas viales, de 5 de febrero de 1991.
- Instrucción 8.3-IC. SEÑALIZACIÓN DE OBRAS. O.M. de 31 de agosto de 1.987 (B.O.E. del 18 de septiembre), parcialmente modificada por el R.D. 208/1.989 de 3 de febrero (B.O.E. del 1 de marzo).
- O.C. 15/03, "Sobre señalización de los tramos afectados por la puesta en servicio de las obras. (Remates de obras)." Del 13 de octubre de 2003.
- O.C. 309/90 C y E, de 15 de enero. HITOS DE ARISTA.
- O.C.318/91 T y P, de 10 de abril. Galvanizado en caliente de elementos de acero empleados en equipamiento vial.
- O.C. 325/97 T, "Sobre señalización, balizamiento y defensa de las carreteras en lo referente a sus materiales constituyentes" del 30 de diciembre de 1997.
- Orden circular 35/2014, de 19 de mayo de 2014, Criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos.

#### DRENAJE

- Instrucción 5.2-IC. DRENAJE SUPERFICIAL. Orden FOM 298/2016, de 15 de febrero.
- Recomendaciones para el proyecto y construcción del drenaje subterráneo en obras de carretera, Orden Circular 17/2003

#### ESTRUCTURAS

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08), aprobada por Real Decreto 1247/2008, de 22 de agosto.
- Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera (IAP-11), aprobada por Orden de 21 de octubre de 2011.
- Norma de construcción sismorresistente: Parte General y Edificación NCSR-02, R.D. 997/2002 de 27 de septiembre (B.O.E. del 12 de octubre de 2002).
- Norma de construcción sismorresistente: puentes (NCSP-07), aprobada por Real Decreto 637/2007, de 18 de mayo
- Normas U.N.E.
- Normas Tecnológicas de la Edificación (N.T.E.).
- Eurocódigo núm. 2 "Proyecto de estructuras de hormigón".
- Orden FOM/3818/2007, de 10 de diciembre, por la que se dictan Instrucciones complementarias para la utilización de elementos auxiliares de obra en la construcción de puentes de carretera (BOE del 27 de diciembre de 2007)

#### TRAZADO

- Instrucción 3.1-IC "Trazado" de la Instrucción de Carreteras, Orden FOM/272/2016, 19 de febrero 2016.

### SANEAMIENTO Y ABASTECIMIENTO

- Pliego de Condiciones Facultativas Generales para obras de abastecimiento de aguas, contenido en la Instrucción del Ministerio de Obras Públicas, Transporte y Medio Ambiente.
- Recomendaciones para la fabricación, transporte y montaje de tubos de hormigón en masa (THM/73, I.E.T.C.C.).
- Instrucción para tubos de hormigón armado o pretensado (Instituto Eduardo Torroja, Junio de 1.980).
- Pliego de Prescripciones Facultativas Generales para las obras de Saneamiento de Poblaciones, de la vigente Instrucción del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

### ALUMBRADO

- Recomendaciones internacionales sobre alumbrado de vías públicas. (Publicación nº 12 del Comité Internacional de Iluminación).
- Recomendaciones para el alumbrado de Autopistas (Comité Internacional de Iluminación).
- Recomendaciones para el Alumbrado de Vías de Tráfico motorizado (Proyecto de revisión de la publicación nº 12 de la C.I.E.).
- Recomendaciones para la iluminación de carreteras y túneles. (Dirección General de Carreteras. Septiembre 1999).

### CONTROL DE CALIDAD

- Recomendaciones para el control de calidad de obras de carreteras (D.G.C.1978).
- Métodos de ensayo del Laboratorio Central de Ensayos de materiales (M.E.L.C.).
- Normas de ensayo del Laboratorio del Transporte y mecánica del suelo para la ejecución de ensayos de materiales (N.L.T.).

### INSTALACIONES ELÉCTRICAS

- Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación. R.D. 3275 / 1.982 de 12 de noviembre.
- Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión, Decreto 223/2008, de 15 de febrero
- Reglamento electrotécnico de baja tensión. R.D. 842/2002 de 2 de agosto.

En el CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS, se hace una descripción globalizada de las que, en detalle, vienen definidas en los PLANOS en cuanto a su forma y dimensiones y en el CAPÍTULO 4. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS en cuanto a materiales y condiciones. En caso de discrepancia entre PLIEGO y PLANOS se entiende que es válida la definición de este PLIEGO.

En el CAPÍTULO 3. ACTIVIDADES se define, coherentemente con lo que se establece en el PLIEGO DE CLÁUSULAS CONTRACTUALES, lo que se entiende por ACTIVIDAD, a efectos de valoración y de programación de las obras. Se incluye una reseña descriptiva de las actividades que componen la totalidad de las obras incluidas en el Proyecto.

En el CAPÍTULO 4. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS, se establecen las prescripciones para los materiales a emplear y la ejecución de los distintos elementos y partes de las obras. Se entiende que son de aplicación a este respecto todas las prescripciones vigentes contenidas en el PG-3 (Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes) que no sean contradictorias con el contenido del Presente PLIEGO.

No son de aplicación las especificaciones del PG-3 relativas a medición y abono.

Los elementos y partes de las obras objeto de las prescripciones que se establecen en dicho CAPÍTULO 4, se identifican, por una parte, con relación al articulado del PG-3 y, por otra, con relación a las unidades de obra que figuran en el CUADRO DE PRECIOS Y, EN SU CASO, CON EL CUADRO DE PRECIOS DE UNIDADES DE OBRA PARA LA VALORACIÓN DE ACTIVIDADES AÑADIDAS, MODIFICADAS E INCOMPLETAS incluido como documento anejo del PLIEGO DE CLÁUSULAS CONTRACTUALES.

En el cap. 5. CLÁUSULAS DEL PLIEGO DE CLÁUSULAS CONTRACTUALES REGULADORAS DE LA VALORACIÓN PARA ABONO DE LAS OBRAS, se indica que en todo lo relativo a valoración para abono de las obras será de aplicación lo indicado en los Pliegos de Cláusulas Contractuales Generales y Particulares.

En el cap. 6. CLÁUSULAS DEL PLIEGO DE CLÁUSULAS CONTRACTUALES REGULADORAS DE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS se indica que en lo relativo a la ejecución de las obras será de aplicación, además de lo indicado en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, lo establecido en los Pliegos de Cláusulas Contractuales Generales y Particulares.

## **1.2.-PROTECCIÓN AL MEDIO-AMBIENTE.**

### **GENERALIDADES**

El Contratista, tanto en los trabajos que realice dentro de los límites de dominio de la autopista como fuera de ellos, procederá adoptando las medidas necesarias para que las afecciones al medio ambiente sean mínimas, con la finalidad de obtener la máxima protección de éste y de los elementos naturales del entorno, todo ello de acuerdo con las disposiciones legales vigentes y en base a los apartados correspondientes de los Pliegos de Cláusulas Contractuales. El Contratista será responsable único de las agresiones que, en los sentidos arriba apuntados y cualesquiera otros difícilmente identificables con antelación, produzca al medio ambiente, debiendo cambiar los medios y métodos utilizados y reparar los daños causados.

Así mismo, el Contratista redactará un Plan de Medio Ambiente en base a las prescripciones incluidas en este Pliego referidas a los condicionantes medio-ambientales, incluyendo las establecidas en la memoria y anejos del presente proyecto. Este plan deberá someterse a la aprobación de la Dirección de Obra, que a su vez requerirá el informe previo favorable de la Dirección Medio-ambiental de las Obras que, en su caso, haya nombrado AVASA. El Contratista deberá actuar siguiendo las normas e instrucciones complementarias que, de acuerdo con lo que se establece en los Pliegos y documentos citados anteriormente, le sean dictadas por la Dirección de Obra para el cumplimiento de dicho Plan.

### **PREVENCIÓN DE INCENDIOS**

El Contratista cumplirá con las medidas de prevención de incendios recomendadas, entre las que destacan:

- Cumplir con la normativa vigente en cuanto a prevención de incendios y, en particular, con los Decretos 64/1995 de 7 de marzo y 130/1998 de 12 de mayo.
- Eliminar todos los materiales resultantes de la desforestación y desbroces obligados por las obras en el menor plazo de tiempo posible.
- Proteger frente a incendio todos los materiales inflamables con los que trabaje en la Obra.

- Ubicar en las zonas de menor riesgo de incendios los aparcamientos de maquinaria y otras instalaciones de obra, en cualquier caso lejos de zonas forestales.
- Cumplir con la normativa específica para reforestaciones y replantaciones en las áreas de influencia de carreteras que figura en el Decreto 130/1998 de 12 de Mayo.
- Prohibición de encender fuegos en las áreas donde haya vegetación pirrófita o en sus proximidades.
- Reflejar en el Plan de Medio-ambiente el peligro de incendio e incluir las medidas de prevención adecuadas. Disponer de los medios necesarios para actuar conjuntamente con los bomberos y de forma coordinada con los responsables del Plan de Protección de Emergencias para incendios forestales en La Rioja.
- Contemplar las medidas especiales que figuran en el Anejo de "Medidas de Prevención de Incendios Forestales" para la utilización de sopletes, entre los que destaca la necesidad de disponer aparatos de extinción de incendios.
- Disponer de una cuba de agua con grupo de presión y mangueras, que pueda actuar, dentro de sus limitaciones, en la extinción de incendios.
- Realizar campañas de concienciación entre los trabajadores, incluidos subcontratistas, sobre los riesgos de incendio forestal en la zona.
- En cualquier caso, y sin que ello pueda dar derecho a reclamación, se estará a disposición de los requerimientos relativos a las medidas complementarias que conjuntamente se determinen entre la Dirección de Obra y el servicio de Agentes Rurales y Prevención de Incendios Forestales, incluida la paralización de las actividades de obra si la autoridad competente lo considerase necesario por darse las condiciones meteorológicas y de tipo de actividad clasificadas con de riesgo extremo.

## **2.-DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.**

Se ha proyectado una pasarela de la misma longitud que el puente contiguo existente, con dos vanos iguales de 31.66m de longitud, salvando de esta manera cada uno de los vanos los tres carriles de la autopista en una dirección.

El tablero se proyecta con una viga prefabricada tipo artesa de 3.30 m. de ancho inferior y 1.40m. de canto.

Se ha previsto una pila central prefabricada en forma de palmera situada en la mediana, y en los extremos apoyan sobre unos estribos que descansan sobre el terraplén de nueva ejecución, que supone un recrecido lateral del existente.

Para evitar que el pie de talud invada un espacio de paso público, se ha proyectado un muro de escollera que salve un desnivel de hasta 2.50m de altura.

El acabado interior de la pasarela incluye un mortero de recrecido central con un hormigón coloreado y con textura superficial rugosa.

Los tramos de acceso, de hormigón rallado coloreado de 15cm de espesor, tienen una longitud total de 10,4 y 86,17 m respectivamente. El más largo, que salva el desnivel del terraplén que da acceso al paso superior, se ha dotado de rellanos de 1,5m cada 9m de rampa. La pendiente de la rampa entre descansos es del 8% en todos los tramos.

A ambos lados de la rampa, una barandilla protegerá de la caída por el terraplén y de separación con la avenida de Cal Rubió, obligando a los peatones a incorporarse y salir de los tramos de acceso en los puntos de conexión con la acera existente.

Se ha previsto alumbrado público mediante farolas en los tramos de acceso e iluminación integrada en la barandilla en la pasarela.

El mobiliario público incluye pilonas que impedirán la circulación rodada hacia los tramos de acceso y un par de papeleras.

### **2.1.-SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y PROTECCIONES DE OBRA**

En esta actividad se incluyen la totalidad de los materiales, trabajos y obres necesarias para establecer la circulación de los vehículos durante la ejecución de las obras, separada mediante barrera de Seguridad o sistema equivalente aprobado por la Dirección de Obra, en toda la longitud donde se estén ejecutando obras. Incluye también la posterior total restitución de la señalización a la situación previa a las obras, una vez finalizadas éstas.

Las obras se registrarán por las prescripciones relativas a señalización y regulación de tráfico legalmente vigentes.

Comprenden, sin que la relación sea limitante:

- Tramitación de todos los permisos y licencias necesarios ante los organismos, particulares y administraciones competentes para la ejecución de las obras: afectaciones a Servicios, caminos, terrenos, vialidad o cualquier tipo de infraestructura; autorizaciones para materializar accesos a la zona de obras; etc. El contratista deberá cumplir escrupulosamente las condiciones impuestas en las autorizaciones mencionadas, corriendo a su cargo las medidas y actuaciones que éstas contengan. Particularmente, queda obligado a realizar, a su cargo, los Trabajos y actuaciones destinados a la restitución del servicio, elemento o infraestructura en cuestión en las condiciones expresadas por su titular en la respectiva autorización o licencia. También van a cargo del contratista las tasas, retenciones y/o avales exigidos por los mencionados organismos en la tramitación de los anteriores permisos.
- Suministro y completa instalación de carteles de obra, según especificaciones de la Administración competente, y su posterior retirada cuando finalicen las obras.
- Replanteo de marcas viales de obra y de todos los elementos a colocar en la protección y señalización de la zona en obras así como en los viales de circulación afectados por las mismas.
- Adquisición y transporte a almacén de obra, instalación, traslado y retirada inmediatamente después que cese su necesidad de:
  - Barreras rígidas de Seguridad y terminales
  - Señales, paneles y carteles para la ordenación del tráfico
  - Conos
  - Balizas luminosas intermitentes y fijas
  - Captafaros
  - Valla de delimitación de obra y todos sus elementos auxiliares (anclajes, palos, cimentaciones, puertas de acceso, etc).

- Cualquier otro elemento necesario para la protección y señalización de las obras y viales en Servicio afectados por las mismas, de acuerdo con la normativa vigente
- Señalistas con bandera roja según normativa vigente, con dedicación exclusiva a las funciones asignadas y turnos en caso necesario, incluido todo el equipamiento necesario.
- Borrado de marcas viales existentes mediante el sistema especificado por la Dirección de Obra.
- Retirada y custodia en condiciones adecuadas de conservación de señalización vertical existente, así como su posterior restitución cuando finalicen las obras.
- Ejecución de marcas viales color naranja provisionales de obra o pegado si es conveniente de cinta adhesiva provisional, incluidas las operaciones de limpieza y cualquier otra necesaria para garantizar su correcta adherencia.
- Borrado final de las marcas viales provisionales de obra mediante el sistema especificado por la Dirección de obra y total restitución de la señalización horizontal y vertical definitiva en la totalidad de viales afectados por las obras según normativa vigente.
- Vigilancia de las obras frente al vandalismo, robo, etc, hasta la puesta en Servicio en la fecha que indique la Administración. Es de la completa responsabilidad del contratista la reparación de cualquier defecto o daño producido en las obras durante toda su duración, incluidos eventuales periodos de suspensión temporal parcial o total, hasta su puesta en servicio.
- Todos los Trabajos y dispositivos necesarios para la implantación de un sistema de tráfico alternativo semaforizado y/o permanentemente vigilado, debidamente señalizado, de acuerdo con las normativas y recomendaciones vigentes, en aquellas obras cuyas fases afecten a viales en Servicio..
- En caso de necesidad de corte total de un vial a causa de las obras, se incluye también en esta actividad la señalización y condicionamiento por el correspondiente itinerario alternativo.
- Vigilancia y mantenimiento de la valla de delimitación de las obras.

Se incluye el equipo de vigilancia y mantenimiento de la señalización de obra y de actuación inmediata, las funciones del cual son, sin que la relación sea limitativa, todas las operaciones de limpieza de señales verticales, reposición de elementos volcados, desplazados o inutilizados, retirada y colocación de las balizas luminosas, movimientos de las baterías de éstas entre cortes y taller de recarga, supresión de señalización durante la ejecución de las obras, incluidos los periodos de inactividad.

El contratista será exclusivo responsable del correcto estado, disposición y mantenimiento de la señalización y de las responsabilidades que ante terceros pudieran derivarse del incumplimiento de la anterior obligación.

## 2.2.- TRABAJOS PREVIOS Y EXPLANACIÓN

Primeramente, en esta actividad, y como trabajos previos, se incluyen la totalidad de los materiales, trabajos y obras necesarias para dejar limpia de vegetación, cimentaciones, cualquier tipo de construcción y terrenos inestables la superficie en que se van a desarrollar las obras así como el desmontaje de barreras de seguridad y señales afectadas por las mismas, la demolición de pavimentos, cunetas, bordillos, bajantes, drenes, colectores,... en aquellas zonas donde sea necesario.

Incluyen, sin que la relación siguiente sea limitante:

- El replanteo de los límites de la superficie ocupada por las obras proyectadas, incluido el establecimiento de la red de bases auxiliares (cerrada y compensada, en su caso, con nivel geométrico) y su delimitación física según indicaciones, materiales y procedimientos especificados por la Dirección Facultativa.
- La demolición de los elementos duros (edificaciones, muros, acequias y canales, colectores, drenes, imbornales, sumideros, bordillos, bajantes, pavimentos y cualquier tipo de construcción...) existentes dentro de los límites de ocupación, estén o no representados en los planos de proyecto, y que no puedan quedar englobados en la masa de las nuevas explanaciones.
- La demolición o retirada de cable o instalación de cualquier tipo perteneciente a un determinado Servicio Afectado (ejemplo: cimentaciones de torres, canalizaciones, arquetas...) que resulte necesario ejecutar para realizar los trabajos y que no haya sido ejecutado previamente por la Obra desglosada correspondiente sea cual sea el motivo pero altere el ritmo normal de los trabajos.
- Remoción de las especies vegetales existentes que no vayan a ser objeto de trasplante para su reposición, procediendo al arranque, troceado y transporte fuera de los límites de obra, siguiendo las normas vigentes en materia de aprovechamientos forestales y de prevención de incendios..
- La extracción de la tierra vegetal en las localizaciones y con las profundidades determinadas por el Proyecto o por especificaciones de la Dirección de Obra, su carga y transporte a acopio, el modelado de éste y la conservación hasta el tiempo de su posterior reutilización.
- Suministro y colocación de geo textil en construcción de terraplenes cuando así lo indiquen los planos correspondientes, incluyendo todas las operaciones correspondientes.
- La gestión de los terrenos donde ubicar los acopios, áreas de instalaciones auxiliares y vertederos, así como su restauración final siguiendo las prescripciones del Plan de Medio Ambiente aprobado por la Dirección de Obra, una vez finalizadas las obras, y el pago de los correspondientes cánones.
- El reconocimiento de la superficie resultante después de los anteriores trabajos, detectando las posibles zonas reblandecidas, con peligro de inundación o inestables.
- Todos los accesos y caminos de servicio interiores y/o exteriores necesarios para la ejecución de las obras.
- Eliminación de todos los materiales inservibles dentro de los límites de la explanación.
- Se incluyen todas las demoliciones (y la gestión de los residuos generados, incluidos los cánones a vertedero autorizado aunque se trate de residuos no inertes) necesarias para dejar completamente libre de obstáculos la zona de obras, entendiéndose por ésta no sólo la correspondiente a la traza definitiva sino la que será tratada de forma conveniente en la actividad de revegetación de superficies.
- Se incluyen todas las operaciones necesarias para garantizar que no se producirán desperfectos o alteraciones estructurales durante las obras. Cualquier alteración que pudiera producirse será reparada previa presentación del procedimiento adecuado ala D.F. con pleno cargo al Contratista y sin que ello pueda suponer reclamación alguna.
- El desbroce del terreno se ejecutará previamente a cualquier operación de retirada de tierra vegetal o explanación, siendo a cargo del contratista la gestión completa de los productos resultantes de la operación previo permiso explícito dela D.F., que podrá vetar la quema de los residuos si lo estima prudente.

Como explanaciones, se incluyen la totalidad de los materiales, trabajos y obras necesarias para abrir la caja y construir la explanada establecida en los planos del Proyecto conformada para recibir las capas granulares y bituminosas que constituyen el firme, incluso excavaciones, terraplenes (o pedraplenes) y rellenos.

Comprenden, sin que la relación sea limitativa:

- Carga, transporte desde cualquier distancia, vertido, extendido, humectación, rasanteo y compactación de materiales procedentes de préstamo o de la propia excavación en formación de terraplenes y/o pedraplenes.
- Replanteo de todas las operaciones y materialización de referencias topográficas.
- Excavación, carga y transporte a vertedero autorizado de firmes bituminosos y granulares, suelo cohesivo, cama de asiento, cuneta de hormigón y sumideros, y coronación de la explanación en la zona de ampliación.
- Los escalonados necesarios, según indicación de Planos, para el correcto cajado de las capas de terraplén nuevo y cosido con los terraplenes existentes.
- Fresado de firmes bituminosos.
- Excavación de tierras, rocas y materiales intermedios, carga y transporte a vertederos autorizados propuestos por el contratista y la Dirección de Obra o a lugar de empleo, en desmontes y préstamos.
- Las obras provisionales de drenaje que, en tanto no se haya realizado el drenaje definitivo, aseguren que las aguas no perturben la realización de los trabajos.
- Saneos de los bordes de la plataforma existente para preparar su continuidad con las ampliaciones de explanadas.
- Saneo del fondo de excavación, incluyendo la totalidad de los materiales, trabajos y obras necesarias para realizar, con el espesor y longitud apropiada en cada caso, una excavación adicional y posterior relleno con zahorra artificial del fondo de excavación en aquellas zonas de mediana donde la explanada no alcanzara las características previstas o pudieran darse problemas por humedades o blandones. Así mismo, están incluidos el reconocimiento de la superficie resultante después de los anteriores trabajos previos, detectando las zonas reblandecidas, con peligro de inundación o inestables, o que no tuvieran las características previstas, la preparación de la superficie de asiento del fondo de la caja abierta, la comprobación de calidad y geometría de las capas construidas y de sus superficies finales y la conservación de la obra ejecutada hasta la construcción de las capas de firme superiores.
- Formación de explanada mediante el suministro, extendido, compactación y refinado de capas de suelo seleccionado tipo 2 y suelo estabilizado in situ con cemento tipo S-EST 3 si así está indicado en los planos.
- Refinado de taludes, tanto en terraplén como en desmonte. Rayado de taludes en desmonte en una profundidad de unos 20-30 cm. para extendido de tierra vegetal, con separación entre líneas de 50-70 cm. (en la proyección horizontal), realizado siguiendo las curvas de nivel.
- Repaso manual de taludes en terraplén o desmonte junto a bajantes, coronaciones de aletas y dinteles y otros elementos estructurales para que, posteriormente, la tierra vegetal quede extendida a la cota prevista.
- Excavación, carga, transporte, extendido y enrasado de la tierra vegetal con el espesor indicado en planos o prescrito por la Dirección de obra, sobre taludes o superficies a restaurar.

- En el caso de posponerse las actividades de hidrosiembra y plantaciones respecto del acabado del desmonte abarcando entremedio períodos de lluvia, se procederá a realizar una hidrosiembra preventiva contra la erosión, según las directrices de la Dirección de Obra.
- Preparación in situ de la tierra vegetal: abonos, tratamientos funguicidas o anti nematodos...
- Mantenimiento de los acopios de tierra vegetal, incluida la obra necesaria para la ejecución correcta, así como para garantizar la durabilidad.
- Eliminación de todos los materiales inservibles y restos de obra dentro de la zona afectada.
- Conformación de cunetas, en su caso.
- Formación y mantenimiento de los caminos de acceso a los tajos, incluido el riego con agua para evitar la formación de polvo con la frecuencia necesaria
- Implantación de dispositivos adecuados de contención y recogida de productos de demolición para protección de viales en servicio y zonas adyacentes, así como los procedimientos y protocolos de vacío y retirada de los materiales recogidos.
- Queda incluida en esta actividad la parte correspondiente a los sobrecanchos de calzada para las instalaciones de postes SOS.

Todos los gastos, cánones, indemnizaciones, etc que se presenten por la aportación de material así como su retirada a vertederos controlados correrán a cargo del Contratista.

Todos los saneos por terreno marginal, blando o lluvias que excedan esta medición no serán objeto de abono independiente, sino que correrán a cuenta del Contratista.

No se ha diferenciado la existencia o no de roca en las excavaciones en zanja o en desmonte.

### 2.3.-FIRMES GRANULARES

En esta actividad se incluyen la totalidad de materiales, trabajos y obras necesarias para establecer las capas granulares del firme con los anchos previstos en proyecto.

Incluyen, sin que la relación sea limitante:

- Replanteo y materialización de referencias topográficas
- Preparación de las superficies de asiento
- Suministro, acopio, extendido, rasanteo, humidificación, compactación y refinado del tot-u.
- Estudio de la mezcla, fabricación, colocación, extendido, compactación, acabado, curado y protección superficial del suelo-cemento.
- Adquisición, transporte a obra, preparación y aplicación del ligante para riegos de curado. Se incluirán todos los medios y operaciones necesarios para evitar la caída de ligante sobre paramentos de estructuras.
- Comprobación de calidad y geometría de las capas construidas y de sus superficies finales.
- Los escalonados necesarios entre las diferentes capas del firme granular y entre ellas, en su caso, el firme bituminoso para la correcta ejecución de esta actividad.
- Los sobrecanchos constructivos que sean necesarios para ejecutar las ampliaciones de caja para garantizar las compactaciones convenientes y la retirada posterior del tramo sobrante.



- Conservación de la obra ejecutada hasta la construcción de los firmes bituminosos.
- La parte correspondiente a los sobrecanchos de calzada para la instalación de los postes SOS u otras instalaciones y equipamientos a ejecutar, en el caso que sean necesarios.

#### 2.4.-FIRMES BITUMINOSOS Y PAVIMENTOS ESPECIALES

En esta actividad se incluyen la totalidad de los materiales, trabajos y obras necesarias para establecer las capas proyectadas de firmes asfálticos, los riegos intermedios, así como otros pavimentos.

Incluye, sin que la relación sea limitativa:

- Replanteo y materialización de referencias topográficas.
- Preparación de la superficie libre de los firmes granulares.
- Estudio de las dosificaciones de las mezclas y tramo de prueba en caso de que la Dirección de Obra lo considere necesario.
- Corte con disco de junta escalonada longitudinal para sanear la unión entre las capas de firme existentes y las que se irán extendiendo en la ampliación.
- Los sobrecanchos constructivos que sean necesarios para ejecutar las ampliaciones de caja para garantizar las compactaciones adecuadas y la retirada posterior del tramo sobrante.
- Adquisición, transporte a obra, preparación y aplicación del ligante para riegos de curado sobre las capas estabilizadas con cemento, riegos de imprimación sobre las capas granulares y de adherencia entre capas de MBC (incluidos los riegos de adherencia sobre el corte de la junta) y sobre losas o tableros de hormigón. Se incluirán todos los medios y operaciones necesarios para evitar el vertido de ligante sobre paramentos de estructuras, como pueda ser el caso de sellados provisionales de juntas o imbornales, etc.
- Fabricación, transporte, extendido y compactación de mezclas bituminosas en caliente para capas base, intermedia, rodadura y en su caso, de regularización. (El extendido se fraccionará en un número de capas adecuado al espesor total y a los medios de puesta en obra, que podrá ser distinto del señalado en los Planos del Proyecto. Entre cada dos capas se aplicará un riego de adherencia que afectará también a la junta longitudinal cortada. El hecho de cambiar el número de capas y/o los espesores de éstas respecto a lo señalado en el Proyecto, no supone modificación de la actividad).
- Limpieza de las capas de aglomerado previo al extendido del riego de adherencia para la capa siguiente.
- Saneamiento y reparación del firme previo al extendido de la capa siguiente sobre firme existente, en caso de presentarse deformaciones u otros defectos debidos al tráfico provisional de obra.
- Fabricación, transporte y extendido de pavimentos de hormigón
- Adquisición, transporte y colocación de bordillos y rigolas
- Recogida, carga y evacuación a vertederos autorizados de los restos de obra y materiales desechados.
- Comprobación de calidad y geometría de las capas construidas y de sus superficies finales.
- Queda incluida en esta actividad la parte correspondiente a los sobrecanchos de calzada para las instalaciones de postes SOS.

Existirán tres tipos de pavimentos en la obra:

- Pavimento de hormigón de 15cm de espesor, sobre una capa de limpieza y nivelación de 5cm. Los trabajos incluirán la nivelación del terreno, colocación del encintado metálico, transporte y vertido del hormigón de limpieza, hormigonado con hormigón de fibras, coloreado y estampación.
- Recrecido del interior de la pasarela, con encofrados laterales y acabado pintado espolvoreado con microcuarzo
- Repavimentación de tramos afectados del arcén de la autopista con MBC

#### 2.5.-SEÑALIZACIÓN VERTICAL, PROTECCIONES VIALES Y VALLA DE DELIMITACIÓN

En esta actividad se incluyen la totalidad de los materiales, trabajos y obras necesarias para establecer la nueva colocación de toda la señalización vertical, protecciones viales, balizamiento y valla de delimitación.

Sin que la enumeración siguiente pueda ser limitativa, comprenden:

- Replanteo y materialización de referencias topográficas.
- Establecimiento de la señalización y protecciones necesarias para la puesta en obra.
- Apertura de zanjas y pozos para cimentaciones de soportes de señales y paneles, y pórticos de señalización y postes de valla.
- Aporte, colocación y hormigonado de los soportes y postes arriba señalados.
- Relleno de sobre excavaciones, así como por encima del nivel superior de la cimentación de soportes, hasta cota de coronación de tierras.
- Aporte de anclajes de pórticos, posicionado y aplomado, hormigonado de cimientos, rasanteo de sus coronaciones y curado del hormigón.
- Suministro, transporte y colocación de las señales y paneles.
- Suministro, transporte a emplazamiento y colocación de pórticos y banderolas.
- Suministro, transporte a emplazamiento y colocación sobre pórticos y banderolas de los paneles y carteles proyectados.
- Suministro, colocación y tesado de la valla de delimitación, incluidos los faldones y trampillas basculantes necesarios para el correcto cerramiento en zonas de cunetas y similares con todos sus elementos auxiliares (reas, grapas, pasadores,...). En las zonas en que sea necesario porque la parte inferior de la valla queda separada del terreno, se incluirán las grapas de fijación de ésta al terreno natural. Así mismo, para garantizar el correcto cerramiento de la autopista en todo momento, será preceptiva la restitución del cerramiento en su posición definitiva previa a la retirada del cerramiento existente, incluyéndose si fuese necesario la ejecución de un cerramiento provisional para asegurar la limitación de accesos a la calzada en servicio sin sobrecoste para la obra, así como la colocación de puertas en los puntos de acceso desde el exterior a la zona de obras (si esta tiene acceso libre a la calzada en servicio) que deberán permanecer cerradas fuera de los horarios de uso.
- Desmontaje y retirada de los medios de señalización y protecciones utilizadas durante la puesta en obra.
- Suministro y colocación de los hitos de arista, tanto hincados como colocados sobre barrera.
- Suministro y colocación de los hitos de vértice o divergencia, incluido el relleno con gravas.
- Suministro y colocación de captafaros, tanto sobre firme como sobre barrera.

- Hinca y/o soldadura o anclaje a riostra de cimentación, de postes de sujeción de la barrera de seguridad metálica bionda.
- Suministro y colocación de perfiles de barrera bionda y tornillería, alineación y nivelación.
- Suministro y colocación de los terminales de la tipología, geometría y dimensiones adecuadas según normativa vigente, incluyendo la excavación y relleno de hormigón de cimentación necesarios.
- Construcción de las barreras rígidas de hormigón, tipo New Jersey, a una y a dos caras, con los terminales correspondientes a cada tramo, incluso preparación del asiento con hormigonado previo en donde sea necesario. También están incluidas las interrupciones necesarias de la barrera de hormigón con sus respectivas substituciones por tramos metálicos en zonas de pozos de drenaje bajo mediana, así como los agujeros a dejar bajo la barrera rígida cuando ésta intercepte las escorrentías de la plataforma.
- Acondicionamiento de los puntos de parada de postes S.O.S., incluidos (sin que la relación sea limitativa) barreras metálicas con terminales, topes y abatimientos totalmente colocados, excavaciones necesarias y transporte del material resultante a zona de uso o vertedero, sobreanchos de terraplén, suelo seleccionado, zahorras y mezclas bituminosas,...
- Antes de la finalización de los trabajos, AVASA determinará si hay zonas que deban protegerse de forma adicional por seguridad con valla de cerramiento, ya sea de cara a entradas de terceros o para canalizar fauna, sin que ello pueda ser objeto de reclamación adicional por parte del Contratista.

Comprende los siguientes grupos de obras:

- Barreras de seguridad.

La instalación de la barrera de seguridad incluye las siguientes operaciones:

- Replanteo de la situación.
- Suministro de los materiales.
- Clavado o cimientos de los palos, en caso de barrera flexible.
- Fijación, hormigonado y armado de la barrera rígida y su cimentación.

Además de todo esto, las obras de seguridad vial incluyen:

- Cuantas operaciones sean necesarias para acabar la obra en las condiciones de calidad y con las tolerancias definidas en los documentos del Proyecto.
- La limpieza y retirada de los elementos auxiliares y restos de obra.

## 2.6.-PASARELA.

La pasarela se materializará con cimentaciones in situ y elementos prefabricados para pila y tablero. Los precios de presupuesto para los prefabricados incluyen, a parte de la pieza, todas las operaciones y medios que sean necesarias para la colocación de los prefabricados a su situación definitiva, exceptuando las afectaciones al tráfico durante la colocación., que se han contabilizado a parte.

Entre las tareas incluídas, se prevén, pero pueden no ser todas, las siguientes:

- Estudio de transporte, con todas las justificaciones (incluso de capacidad portante de estructuras) que pidan los diferentes organismos y/o el concesionario de la autopista

- Transporte de los prefabricados hasta la ubicación de izado, incluída escolta, vehículo de señalización fuese necesario, corte y/o retirada de señalización, alumbrado y obstáculos en general indispensables para el transporte
- Preparación de la zona de estacionamiento de las grúas
- Medios de elevación necesarios para el izado y ubicación de los prefabricados
- Coordinación con los servicios técnicos de la Concesionaria de la Autopista y el Ayuntamiento de Sta Margarida i Els Monjos

No se ha diferenciado la existencia o no de roca en las excavaciones en zanja o en desmante.

## 2.7.-OBRA CIVIL ILUMINACIÓN VIARIA

En esta actividad se incluyen la totalidad de los materiales, trabajos y obras necesarias para establecer las canalizaciones, arquetas y pozos para pasar los cables de iluminación, así como la ejecución de las cimentaciones que aseguren la estabilidad de los báculos y columnas de iluminación ante las cargas de viento.

Incluyen, sin que la relación sea limitante:

- Replanteo y materialización de referencias topográficas.
- Replanteo de los emplazamientos de cada cimentación.
- Replanteo de las arquetas y de la traza de las canalizaciones.
- Colocación de señalización y protecciones de obra, si fueran necesarias.
- Excavación de pozos en tierra, roca o intermedio.
- Preparación y colocación de los anclajes roscados para báculos y columnas.
- Suministro, colocación, compactación y curado del hormigón.
- Excavación de rasas en tierra, roca o material intermedio, limpieza y preparación de su fondo.
- Suministro y colocación de arena para base de cables de cobre.
- Relleno y compactación de una primera capa de veinte centímetros de espesor mínimo con tierras de la excavación.
- Suministro y colocación de malla plástica de señalización.
- Relleno compactado hasta rasante con tierras de excavación.
- Excavación de pozos de toma de tierra.
- Suministro y colocación de la placa de cobre en el fondo de los pozos de toma de tierra, rodeada de carbón vegetal y conectada a cable de cobre.
- Suministro y colocación de tubos PE o PVC, ejecución y sellado de juntas entre piezas contiguas.
- Suministro y colocación de las piezas de anclaje y separación para mantener la configuración del paquete de tubos.
- Suministro, colocación, compactación y curado del hormigón de cubrición y en solera de arquetas.
- Suministro y colocación de arquetas prefabricadas, de las características y materiales prescritos por la Dirección de Obra.

- Suministro, colocación y sellado de la tapa de registro y su marco, de las características, materiales y rotulación prescritos por la Dirección de Obras.
- Limpieza, carga y transporte a vertedero (y los gastos de explotación y utilización correspondientes) de materiales sobrantes o rechazados.

## 2.8.-REVEGETACIÓN DE SUPERFICIES

En esta actividad se incluyen la totalidad de los materiales, trabajos y obras necesarias para implantar las plantaciones vegetales donde el diseño del talud permita su restauración.

Incluyendo, sin que la relación sea limitativa, los trabajos siguientes:

- Replanteo y materialización de referencias topográficas.
- En la ejecución de las plantaciones se cumplirá con lo establecido en el Decreto 130/1999 de 12 de mayo por el que se establecen medidas de prevención de incendios forestales en las áreas de influencia de carreteras.
- Mantenimiento de las superficies de hidrosiembra y plantaciones durante el periodo de garantía, según pliego de condiciones técnicas.
- En el extendido de tierra vegetal se incluyen todas las operaciones de abono necesarias para garantizar que será sustrato adecuado para las especies vegetales que se aportarán.
- No quedará zona alguna que haya sido afectada por tráfico de obra sin tratarse adecuadamente.
- Toda la zona de trabajo deberá quedar convenientemente jalonada antes y durante los mismos, de forma que se dispondrán los medios necesarios de vigilancia y mantenimiento para garantizar que el balizamiento cumple con su cometido.
- Se deberá presentar ficha técnica de cada material a utilizar antes de iniciar la hidrosiembra (mulch, paja, fijador, abono, porcentajes de germinación y pureza de la semilla). Antes de comenzar las hidrosiembras se han de tener los porcentajes de germinación y pureza para compensar las semillas inviábiles.
- La mezcla de semillas se deberá hacer "IN SITU" (a pie de obra). Es necesario que cada especie venga en sacos separados originales (con etiquetaje certificado). No se aceptarán sacos con mezcla de semillas ya realizada.

## 2.9.-SERVICIOS AFECTADOS

Incluye la totalidad de los materiales, trabajos y obras necesarias para las acometidas de Telefónica, agua potable y etileno ducto.

Cualquier necesidad de afección a las canalizaciones de comunicaciones paralelas a la autopista, ya sea por exterior o por mediana, deberá ser comunicada a la Dirección de Obra con una antelación mínima..

Ante cualquier incidente que pudiera afectar el correcto funcionamiento de la red de canalizaciones existentes, ya fuese por rotura, degradación, corte u otras afecciones, se avisará inmediatamente a la Dirección de Obra (dejando constancia de la fecha y hora de la afección, del punto kilométrico y de las causas del incidente). En dicho caso, el Contratista facilitará el acceso y trabajo a los equipos de reparación o conservación, aunque por ello tuviera que paralizar los trabajos en curso.

Los trabajos referentes a otras acometidas quedan definidos en el correspondiente Anejo de Servicios Afectados de la Memoria

## 2.10.-SEGURIDAD Y SALUD

La totalidad de los materiales, trabajos, obras e instalaciones necesarios para, en el espacio de la Obra Elemental donde se encuentre incluida, establecer y cumplir el Plan de Seguridad y Salud, como seguimiento del Estudio de Seguridad y Salud contenido en el Proyecto.

Sin que la siguiente relación tenga carácter limitativo, forman parte de estas actividades:

- Establecimiento del Plan de Seguridad y Salud, adaptando el contenido del Estudio de Seguridad y Salud a los medios empleados en desarrollar las obras, y al modo en que se organiza la ejecución de las mismas.
- Creación del Comité de Seguridad y Salud y nombramiento del Coordinador en materia de Seguridad y Salud
- Servicio de vigilancia y Coordinación de Seguridad y Salud.
- Instalaciones de salubridad y confort para el personal de obra: vestuarios, sanitarios, comedores,...
- Botiquines de primeros auxilios.
- Medios de evacuación.
- Protecciones individuales y colectivas.
- El mantenimiento de todas las instalaciones y protecciones.

## 2.11.-LIMPIEZA FINAL DE OBRA.

La totalidad de los materiales y trabajos necesarios para, en el espacio de la Obra Elemental donde se encuentre incluida, remover, cargar y evacuar a vertedero autorizado todos los productos sobrantes al concluir las Actividades correspondientes a cada obra elemental, así como los restos de acopios, y los escombros producidos al derruir o desmontar cimentaciones y estructuras de instalaciones temporales y construcciones auxiliares; elementos ensayados en laboratorio;...

Sin que la siguiente relación tenga carácter limitativo, serán objeto de limpieza:

Los restos de cualquiera de los elementos empleados en señalización, balizamiento y protecciones que resulte roto.

- Las tierras, piedras, fragmentos de hormigón, troncos, ramas y matorrales resultantes de las labores para apertura de caja y explanada.
- Material filtro, tierras, hormigón poroso o estructural utilizados en la modificación de drenajes.
- Zahorras, o partes segregadas de las mismas, no incorporadas a las capas inferiores del firme.
- Restos de ligantes, áridos o mezclas asfálticas, resultantes en la construcción de las capas bituminosas.
- Bidones y toda clase de envases de pinturas y microesferas de vidrio, y restos de estos materiales. Dada la naturaleza de los componentes químicos de las pinturas, se pondrá un cuidado extremo en la elección del vertedero, aplicando en cualquier caso la normativa medio-ambiental y/o de residuos vigentes, así como el Plan de Medio-ambiente aprobado.
- Macetas, cubiertas enyesadas de cepellones y otros restos de plantaciones.

Todos los elementos necesarios para reponer en sus condiciones primitivas los terrenos que se hayan ocupado temporalmente, tanto para oficinas, laboratorios y servicios de Seguridad y Salud,

## 2.12.-GESTIÓN DE RESIDUOS

En esta actividad se incluyen la totalidad de materiales y trabajos necesarios para, en el espacio de la Obra Elemental en que se incluya, establecer y cumplir el Plan de Gestión de Residuos incluido en el Proyecto.

## 3.-EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

### 3.1.- CONTENIDO DEL CAPÍTULO

En este capítulo se establecen las Prescripciones a que deberán ajustarse los materiales y la ejecución y características de las principales unidades de obra a llevar a cabo para realizar las actividades definidas en el capítulo anterior. Los materiales que sean precisos y las unidades de obra que hayan de ejecutarse no expresamente contemplados en este Pliego estarán de acuerdo con la normativa de obligado cumplimiento reseñada en el apartado 1.1. del presente Pliego y con cuanta reglamentariamente sea de aplicación, así como con la buena práctica de construcción, siempre a criterio de la Dirección de Obra.

### 3.2.-PRESCRIPCIONES APLICABLES A LAS DISTINTAS UNIDADES DE OBRA.

Al principio de este Pliego de Prescripciones Técnicas se presenta un índice particularizado para poder encontrar con facilidad las prescripciones asignadas a cada U.O. La estructura jerárquica del Banco de Precios permite asegurar que las prescripciones asignadas a cada tipo o familia son obligadamente aplicables a todas las Unidades de Obra incluidas en ellas, de forma que aunque no se especifiquen prescripciones para una U.O. en particular, deberán cumplirse las prescripciones de la familia de tercer nivel de la que forma parte (caso de que existan) y, además, de la de segundo nivel, y así sucesivamente hasta llegar al tipo de elemento como escalón final.

### 3.3.- DEMOLICIONES, DESMONTES Y MOVIMIENTOS DE TIERRAS

#### 300. DESBROCE DEL TERRENO

Comprende las operaciones necesarias para la retirada total de la vegetación considerando como tal, matorrales, arbustos, árboles, tocones, etc. Se proyecta el desbroce de toda la zona ocupada por la obra salvo que el Ingeniero Director ordene lo contrario por escrito, considerando como tal la superficie comprendida entre límites de explanación y la necesaria para la ejecución de las cunetas de guarda, de pie de terraplén, valla de cerramiento y demás elementos. Queda incluido en la unidad el transporte de los productos a vertedero o lugar de empleo, o a caballeros y posteriormente al lugar de empleo. Así mismo, se considera incluido en las operaciones de desbroce, la excavación de los primeros 15 cm de tierra vegetal.

Se proyecta el desbroce de toda la explanación salvo que el Ing. Director ordene otra cosa por escrito.

El precio incluye todas las operaciones de desbroce con todas las medidas de seguridad necesarias, ejecutando dicha actividad con maquinaria específica para desplazamiento por laderas de cualquier pendiente.

#### MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá por metros cuadrados (m2) según la superficie realmente despejada y desbrozada, de acuerdo con los límites de obra definidos en los planos, medidos sobre la proyección horizontal del terreno.

Se abonará según el precio establecido en el Cuadro de precios para:

300.0010 m2 DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO POR MEDIOS MECÁNICOS i/ DESTOCÓNADO, ARRANQUE, CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO O GESTOR AUTORIZADO HASTA UNA DISTANCIA DE 60 km O AL LUGAR DE UTILIZACIÓN DENTRO D ELA OBRA SEA CUAL SEA LA DISTANCIA.

300.0020 m2 TALA Y TRANSPORTE DE ARBOL DE GRAN PORTE (DIAMETRO MAYOR O IGUAL DE 15CM) Y ELIMINACION DEL TOCON RESTANTE, CARGA Y TRASNPORTE DE MATERIAL A VERTEDERO O GESTOR AUTORIZADO HASTA UNA DISTANCIA DE 60 KM.

#### 301. DEMOLICIONES Y DESMONTAJES

El Contratista será responsable de la adopción de todas las medidas de seguridad suficientes y del cumplimiento de las disposiciones vigentes al efecto, en el momento de la demolición así como de las que eviten molestias y perjuicios a bienes y personas colindantes y del entorno, sin perjuicio de su obligación de cumplir las instrucciones que eventualmente dicte el Ing. Director de las obras.

El Contratista llevara a vertedero autorizado los materiales no utilizables, y pondrá a disposición de la administración los utilizables, según ordene por escrito el Ing. Director de las obras.

#### Demolición de estructuras de hormigón

El precio incluye las operaciones de demolición con todas las medidas de seguridad necesarias así como el transporte de los escombros a vertedero. No serán objeto de abono las medidas que deban tomarse para garantizar la seguridad de terceros ni los cánones a pagar en el vertedero.

Se realizará de tal forma que los trozos que resulten no tengan un volumen superior 0,125 m<sup>3</sup>. La unidad de obra incluye el corte de las armaduras así como la carga y transporte a vertedero.

#### Demolición de firmes y pavimentos

Comprende las operaciones necesarias para demoler el firme o el pavimento hasta la profundidad indicada por el Director de las Obras.

El precio incluye las operaciones de demolición con todas las medidas de seguridad necesarias así como el transporte de los escombros a vertedero. No serán objeto de abono las medidas que deban tomarse para garantizar la seguridad de terceros ni los cánones a pagar en el vertedero.

#### Desmontaje de barrera de seguridad, vallas metálicas

Incluye las operaciones necesarias para la total retirada del elemento, la demolición de su cimentación, la carga y el transporte de los materiales a acopio o vertedero.

El Director de las obras especificará por escrito cuando la barrera o pretil desmontados vayan destinados a otro uso o cuando puedan ir a acopio o vertedero. El Contratista dispondrá de todas las medidas necesarias para que se produzcan el mínimo número de roturas o desperfectos durante las maniobras de desmontaje, carga y transporte.

El precio incluye las operaciones de desmontaje con todas las medidas de seguridad necesarias así como el transporte de los escombros a vertedero. No serán objeto de abono las medidas que deban tomarse para garantizar la seguridad de terceros ni los cánones a pagar en el vertedero.

Queda incluida dentro de los precios la parte proporcional de señalización y vigilancia.

### **Fresado de pavimento bituminoso**

Comprende las operaciones de replanteo, puesta a disposición y actuación de la máquina fresadora, y la carga y evacuación a vertedero autorizado o acopio de los materiales resultantes de su acción, hasta vaciar totalmente los firmes bituminosos en los límites señalados en los Planos. Se utilizará en la apertura del escalón inmediato al corte, en las secciones inicial y final de los trabajos, y, en todas aquellas en las que se produzcan transiciones a la rasante actual.

Las superficies límites resultantes serán limpias y verticales. Si en algún punto se produjeran melladuras cóncavas, se recortarán en forma de rectángulo circunscrito a las mismas.

### **MEDICIÓN Y ABONO**

Se abonará según el precio establecido en el Cuadro de precios para:

301.0020 m3 DEMOLICIÓN DE FÁBRICA DE HORMIGÓN ARMADO i/ DESESCOMBRO, CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DEMOLIDO A GESTOR AUTORIZADO HASTA UNA DISTANCIA DE 60 km.

301.0040 m2 DEMOLICIÓN DE FIRME O PAVIMENTO EXISTENTE DE CUALQUIER TIPO O ESPESOR i/ BAJAS POR RENDIMIENTO POR PASO DE VEHÍCULOS, DEMOLICIÓN DE ACERAS, ISLETAS, BORDILLOS Y TODA CLASE DE PIEZAS ESPECIALES DE PAVIMENTACIÓN, DESESCOMBRO, CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DEMOLIDO A GESTOR AUTORIZADO HASTA UN DISTANCIA DE 60 km.

301.0110 m DEMOLICION DE BORDILLO, CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DEMOLIDO A GESTOR AUTORIZADO HASTA UNA DISTANCIA DE 60 KM.

301.0120 m LEVANTAMIENTO DE VALLAS METALICAS i/ DESMONTAJE, DEMOLICION, DESESCOMBRO, CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DEMOLIDO A GESTOR AUTORIZADO HASTA UNA DISTANCIA DE 60 KM.

301.0130 m LEVANTAMIENTO DE BARRERA METÁLICA BIONDA i/ DESMONTAJE, ARRANQUE DE POSTES, DEMOLICIÓN, DESESCOMBRO, CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DEMOLIDO A GESTOR AUTORIZADO HASTA UNA DISTANCIA DE 60 km..

### **321.- EXCAVACIÓN EN ZANJAS, POZOS Y CIMENTACIONES**

Incluye todas las operaciones de replanteo y materialización de referencias; el balizamiento de la zona de trabajo; la excavación, carga y transporte de los productos excavados con los equipos aprobados por el Director de las Obras, los dispositivos de drenaje y agotamiento, entibaciones y apuntalamientos, el refino del fondo de las zanjas y pozos, y cualquier otro medio auxiliar necesario para concluir los trabajos con las características exigidas y en el plazo programado.

Se realizará atendiendo las prescripciones contenidas en el artículo 321 del PG.3.

En principio, no se emplearán explosivos en ningún caso.

El contratista habrá de mantener una franja de terreno, de un ancho mínimo de un metro (1 m) alrededor de las zanjas y pozos, totalmente libre, sin acopiar materiales ni situar maquinaria dentro de ella, para no poner en peligro la estabilidad de los taludes de la excavación.

Igualmente el contratista tendrá que ejecutar los taludes considerando la inclinación adecuada para la estabilidad de los taludes y un sobreecho en planta adecuado que permita la correcta ejecución de las obras, debiendo mantener el contratista una franja de terreno, de un ancho mínimo de un metro (1 m) alrededor de las zanjas y pozos, totalmente libre, sin acopiar materiales ni situar maquinaria dentro de ella, para no poner en peligro la estabilidad de los taludes de la excavación.

Los dispositivos de acodamiento de las entibaciones estarán perfectamente colocados.

Las excavaciones en que sean de temer corrimientos del terreno, se realizarán por bataches, y si, aun habiendo tomado las medidas prescritas, se produjeran desprendimientos, el contratista habrá de extraer cuanto material caiga en la excavación.

Una vez alcanzado el fondo de la excavación se procederá a su limpieza y nivelación, suprimiendo cualquier material suelto o reblandecido, y rellenando adecuadamente las grietas y fisuras, debiendo quedar con tolerancias respecto a la cota teórica de veinte milímetros ( $\pm 20$  mm).

Las instalaciones de agotamiento y las de reserva estarán preparadas para que estas operaciones puedan desarrollarse sin interrupción. Los dispositivos de succión, los conductos filtrantes y las tuberías se colocarán fuera de la superficie de los cimientos.

### **MEDICIÓN Y ABONO**

Se abonará según el precio establecido en el Cuadro de precios para:

321.0010 m3 EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN CUALQUIER TIPO DE TERRENO, CONSIDERÁNDOSE ZANJAS Y CIMIENTOS AQUELLOS QUE TENGAN UNA ANCHURA < 3 m Y UNA PROFUNDIDAD < 6 m, Y POZOS LOS QUE TENGAN UNA PROFUNDIDAD < 2 VECES EL DIÁMETRO O ANCHO i/ ENTIBACIÓN, AGOTAMIENTO Y DRENAJE DURANTE LA EJECUCIÓN, SANEAMIENTO DE DESPRENDIMIENTOS, CARGA Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO O A VERTEDERO HASTA UNA DISTANCIA DE 5 km. O AL LUGAR DE UTILIZACIÓN DENTRO DE LA OBRA SEA CUAL SEA LA DISTANCIA

### **330. TERRAPLENES**

Se realizarán tanto con material procedente de la propia excavación como de los préstamos que previamente han sido autorizados por el director de las obras.

La coronación de los terraplenes tendrá un espesor de cincuenta (50) centímetros en general y, en el caso en que se necesiten rellenos sobre fondos bajo la explanada, tendrá igualmente cincuenta (50) centímetros, donde la altura del terraplén no sobrepase cincuenta (50) centímetros el relleno será todo coronación.

#### Materiales

Los materiales podrán ser de la propia excavación o procedentes de préstamos.

Los préstamos no están previstos, por lo que es responsabilidad del Contratista encontrarlos y seleccionarlos, cualquiera que sea la distancia y circunstancia, con independencia de cualquier información que pueda proporcionar el proyecto.

La autorización del Ing. Director de un préstamo no implica la de todo el material que pudiera extraerse de él, estando el Contratista obligado a que cada partida de material que ponga en obra cumpla las especificaciones.

El Ing. Director puede recusar un préstamo en cualquier momento si el material no cumple las especificaciones del presente P.P.T.P., o si estima que el préstamo no ofrece garantía de uniformidad en la calidad del material.

No se recurrirá al material de préstamo más que cuando no pueda aprovecharse, de acuerdo con las especificaciones, el procedente de la excavación, o si lo dispone el proyecto o el Ing. Director.

El suelo procedente de préstamo no se medirá en origen y se medirá sobre perfil de terraplén compactado y terminado, si lo hubiese sido de acuerdo con el proyecto y las especificaciones, y/o las ordenes escritas del Ing. Director, y cualquiera que fuera la densidad del suelo en el préstamo antes de la excavación, y en la obra compactada y terminada y, por tanto, cualquiera que fuera el volumen del suelo "in situ" en el préstamo, necesario para formar el m<sup>3</sup> de suelo compactado y terminado en la correspondiente unidad de obra.

#### Empleo

El material empleado en coronación deberá ser suelo "seleccionado".

El material empleado en cimientado y núcleo será suelo al menos "adecuado".

Se emplearán materiales procedentes de la excavación en la traza o de préstamos autorizados previamente por el Ing. Director de la obra.

Antes de la ejecución del relleno con terraplén se destrozará en un espesor medio de treinta (30) centímetros, que se considerarán incluidos en las unidades de obra "desbroce del terreno" y "excavación de tierra vegetal", a efectos de medición, abono, etc.

Si el Ing. Director estima en algún tramo innecesario dicho desbroce, hechas las pruebas oportunas del terreno, podrá ordenar la supresión del mismo y no será medido ni abonado, ni tampoco la parte del relleno en el cimientado, puesto que no será necesario rellenar dichos treinta (30) centímetros.

#### Compactación

La compactación a obtener será tal que la densidad no será inferior al noventa y cinco por ciento (95 %) de la máxima del ensayo Próctor Modificado en las zonas de cimientado o núcleo.

- Se considerarán incluidos en la coronación, los cincuenta centímetros (50 cm) de espesor de terraplén inmediatamente bajo el apoyo de las capas granulares de los firmes, y los materiales deberán cumplir las condiciones exigidas a los suelos seleccionados y, además, estar compactados hasta presentar una densidad seca "in situ" igual o superior a la correspondiente al ciento por ciento (100 %) de máxima alcanzada en el ensayo Próctor Modificado; y ensayada su superficie con placas de carga de treinta centímetros de diámetro (30 cm), siguiendo la Norma NLT 357/86, antes de colocar firmes granulares, deberá obtenerse:

$$E1 > 500 \text{ kg/cm}^2 = 50 \text{ MPa}$$

estando con la humedad óptima.

- La superficie de la coronación no diferirá de la teórica definida en el Proyecto en más de treinta milímetros ( $\pm 30$  mm) por arriba o por debajo, cuando se compruebe con estacas niveladas dispuestas en los puntos característicos de los perfiles del Proyecto.

Si el Ing. Director lo considera necesario para obtener una mayor uniformidad en la obtención de la humedad óptima del suelo, podrá ordenar una humectación previa del suelo al mismo tiempo de que se palea en la extracción y carga en la excavación en la explanación o en préstamo, a cuyos efectos el contratista deberá disponer de las debidas cisternas o instalación de riego.

#### Abono

No serán de abono los rellenos que fuesen necesarios para restituir la explanación a las cotas proyectadas debidos, por ejemplo, a un exceso de excavación por incorrecta ejecución, estando el Contratista obligado a ejecutar dichos rellenos.

La medición del terraplén con material procedente de préstamo se obtendrá por diferencia entre el volumen total del terraplén medido sobre perfiles según se ha expuesto en el presente pliego y el volumen de excavación descontando previamente aquel volumen de excavación que el ingeniero Director de las obras haya autorizado llevar a vertedero.

El precio del terraplén con material procedente de la propia obra incluye el extendido, humectación "in situ" de la tongada, y en su caso la humectación previa en el lugar de excavación del suelo, la compactación, refino de los bordes del talud, maquinaria, mano de obra, medios auxiliares, el escarificado y su compactación y cuantos materiales, medios y trabajos intervienen en la correcta ejecución del terraplén.

El precio del material procedente de préstamo incluye además las operaciones necesarias para la excavación en el préstamo y el transporte al lugar de empleo con independencia de la distancia a recorrer.

#### MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará según el precio establecido en el Cuadro de precios para:

330.0040 m<sup>3</sup> SUELO ADECUADO PROCEDENTE DE PRÉSTAMO, YACIMIENTO GRANULAR O CANTERA PARA FORMACIÓN DE EXPLANADA EN CORONACIÓN DE TERRAPLÉN Y EN FONDO DE DESMONTE i/ CANON DE CANTERA, EXCAVACIÓN DEL MATERIAL, CARGA Y TRANSPORTE AL LUGAR DE EMPLEO HASTA UNA DISTANCIA DE 5 km, EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE LA SUPERFICIE DE LA CORONACIÓN Y REFINO DE LA SUPERFICIE.

330.0050 m<sup>3</sup> SUELO SELECCIONADO PROCEDENTE DE PRÉSTAMO, YACIMIENTO GRANULAR O CANTERA PARA FORMACIÓN DE EXPLANADA EN CORONACIÓN DE TERRAPLÉN Y EN FONDO DE DESMONTE i/ CANON DE CANTERA, EXCAVACIÓN DEL MATERIAL, CARGA Y TRANSPORTE AL LUGAR DE EMPLEO HASTA UNA DISTANCIA DE 5 km, EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE LA SUPERFICIE DE LA CORONACIÓN Y REFINO DE LA SUPERFICIE.

#### **332. RELLENOS LOCALIZADOS**

Comprende las operaciones de relleno en aquellas zonas en las que por sus especiales características no procede utilizar la maquinaria correspondiente a la ejecución de terraplenes.

En el presente Proyecto se contemplan como rellenos localizados los correspondientes a la formación de zanjas, pozos o cimientados, los correspondientes a rellenos con material seleccionado y el correspondiente a relleno de trasdoses de alzados de estructuras y de obras de drenaje.

El espesor de tongadas medidas después de la compactación no será superior a veinte (20) centímetros, no obstante el Ing. Director de la obra podrá modificar este espesor a la vista de los medios disponibles y del resultado de los ensayos que se efectúen.

Se compactará al 95% de la densidad obtenida en el ensayo Próctor normal.

Se abonarán de acuerdo con los distintos tipos de relleno localizado que se recogen en el Cuadro de Precios, según cual sea la zona del relleno y el material empleado, según los precios que se recogen en el presupuesto.

El precio incluye la carga desde el lugar de excavación, la carga, la descarga, el transporte, la colocación, la compactación y cuantos medios materiales y operaciones intervienen en la completa y correcta ejecución del relleno.

#### MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará según el precio establecido en el Cuadro de precios para:

332.0040 m3 RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA TRAZA i/ EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE LA SUPERFICIE DE LA CORONACIÓN Y REFINO DE TALUDES (EN SU CASO).

332.1000 m3 RELLENO EN ZANJA PARA DRENAJE CON MATERIAL GRANULAR DEL TIPO GRAVA SILÍCEA DE 20 A 40 mm DE GRANULOMETRÍA Y FIELTRO DE POLIPROPILENO CON UN PESO MÍNIMO DE 80 g/m<sup>2</sup>, PARA TODAS PERMEABILIDADES

### 3.4.-DRENAJE

#### 405.- BAJANTES PREFABRICADAS DE HORMIGÓN

Son dispositivos de drenaje dispuestos para que el agua salve tramos de talud.

#### MATERIALES

Las bajantes de piezas prefabricadas encajables estarán compuestas por piezas fabricadas en taller por hormigón HA-30 de treinta Newtons por milímetro cuadrado (30 N/mm<sup>2</sup>) de resistencia característica, consistencia seca, y preparado con cemento resistente a los sulfatos, y áridos de machaqueo de tamaño máximo seis milímetros (6 mm), armadas con malla electrosoldada 10x10φL3, 0-3,0 conforme con Norma UNE 36-092.

#### EJECUCIÓN

Una vez replanteada en el talud la posición de la bajante, se realizará una pequeña roza de la anchura y profundidad señaladas en los Planos en la superficie ya refinada de aquél y todavía no recubierta de tierra vegetal, de modo que se tenga un apoyo unido y compacto. Se comenzará por construir la pieza de conexión a la cuneta o sumidero, y en su hormigón se empotrará la boquilla estrecha de la primera pieza, cuidando la continuidad entre las dos superficies. Las demás piezas se irán asentando de abajo arriba sobre cama recién extendida de mortero M-450, hasta alcanzar la posición de la conexión de los bordillos, cuidando de rellenar con el mismo mortero las cuñas entre las piezas y los laterales de la roza.

#### MEDICIÓN Y ABONO

Las bajantes prefabricadas de hormigón se medirán por metros lineales (m) realmente colocados, y se abonarán, según el tipo de que se trate, de acuerdo con los correspondientes precios que figuran en el Cuadro de Precios, y que se recogen en el presupuesto como:

430.0020 M BAJANTE PREFABRICADA DE HORMIGÓN DE 0.40M DE ANCHO INFERIOR I/ SUMINISTRO, TRASPORTE, EXCAVACION, PREPARACIÓN D ELA SUPERFICIE DE ASIENTO REJUNTADO CON HORMIGÓN O MORTERO Y P.P. DE EMBOCADURAS Y REMATES.

El precio incluye la excavación, el lecho de hormigón, el suministro y colocación de las piezas prefabricadas, el posterior relleno y el arreglo del talud.

### 3.5.-FIRMES Y PAVIMENTOS

#### 510.- DE ZAHORRAS

Los materiales empleados subbases o bases granulares de zahorra artificial, su puesta en obra y la obra resultante, cumplirán las prescripciones del artículo 510 del PG-3, con las siguientes puntualizaciones:

- La granulometría estará contenida dentro del huso ZA-25, corregido en el sentido de que el cernido ponderal acumulado, como porcentaje de la muestra total, sea menor del ocho por ciento (8%) en el tamiz de 80 μm (ochenta micrómetros), y menor del doce por ciento (12%) en el tamiz de 400 mm (cuatrocientos micrómetros).<sup>1</sup>
- La preparación, incluida la humectación, se hará en central, empleando un mínimo de dos fracciones de áridos de machaqueo clasificados, que se homogeneizarán en mezclador de eje horizontal.
- Previamente a su utilización en obra, se procederá, en base a las granulometrías de los áridos componentes, a establecer un huso restringido de fabricación que deberá quedar dentro del huso especificado. Las amplitudes entre los porcentajes máximos y mínimos representativos del cernido ponderal acumulado en cada tamiz, en el huso restringido, serán las de la tabla siguiente:

Tamiz UNE	25 mm	20 mm	10 mm	5 mm	2 mm	400 μm	80 μm
% máx. -% Min	0	16	16	10	10	6	2
% máx.	100	-	-	-	-	12	8
% Min	100	-	-	-	-	-	-

- El coeficiente de desgaste Los Ángeles será inferior a treinta (<30).
  - El equivalente de arena será superior a treinta y cinco (>35).
  - El coeficiente de limpieza será superior a dos (>2)
  - Los defectos o irregularidades en la superficie de asiento, se corregirán como se ha indicado para el asiento de la zahorra en capas inferiores.
- Queda prohibido el tráfico de obra sobre la capa de zahorra artificial, con excepción del vehículo regador en imprimación, y de los aportadores de la mezcla asfáltica para capa de base, en el momento de su extendido sobre cada porción de aquélla. Si el Contratista decidiera pasar el tráfico de obra sobre algunas zonas específicas de la capa de zahorra artificial, las someterá a aprobación de la Dirección de Obra, y,

contando con ella, les aplicará un riego de imprimación con árido de cobertura, conformes a las especificaciones de este Pliego, lo que no le eximirá de proceder al arreglo o reconstrucción de las partes dañadas.

- La compactación será tal que la densidad seca "in situ" iguale o supere a la máxima conseguida en el ensayo Proctor Modificado (100% PM).

Al ensayar con placa de carga de treinta centímetros de diámetro ( $\phi$  30 cm), según la Norma NLT 357/86, los valores del módulo  $E_2$  serán mayores de mil doscientos kilopondios por centímetro cuadrado ( $E_2 > 120$  Mpa  $\cong$  1200 kgf/cm<sup>2</sup>).<sup>2</sup>

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

Antes de iniciarse la puesta en obra de la zahorra, tal y como indica el artículo 510.6 del PG-3, 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 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. La longitud del tramo de pruebas será fijada por el Director de la Obra, aunque en ningún caso podrá ser inferior a cien metros (100 m). A la vista de los resultados el Director de Obra determinará si es aceptable su realización como parte integrante de la unidad de obra definitiva.

En base al artículo 510.7.3 del referido PG-3, la rasante de la superficie terminada no podrá superar en ningún punto a la rasante teórica, ni quedar por debajo de ella en más de 15 mm., procediéndose en caso contrario al reperfilado del tramo o, si el Director de Obra lo considerase conveniente en base a la nivelación realizada, a escarificar el tramo problemático y volver a nivelarlo, compactarlo y refinarlo. En caso de que se detectase una importante irregularidad en las zonas entre perfiles, el Director de Obra podrá ordenar su comprobación topográfica con los mismos criterios que los utilizados en el artículo mencionado para los perfiles de proyecto.

- Una, al menos, de las determinaciones de densidad seca y humedad "in situ" dentro de cada lote de control, se realizará por el método de la arena.

#### MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará según el precio establecido en el Cuadro de precios para:

510.0010 m3 ZAHORRA ARTIFICIAL i/ TRANSPORTE, EXTENSIÓN Y COMPACTACIÓN, MEDIDO SOBRE PERFIL TEÓRICO.

#### 512. ESTABILIZACIÓN DE SUELOS "IN SITU"

Se define como suelo estabilizado "in situ" la mezcla homogénea y uniforme de un suelo con cal o cemento, y eventualmente agua, realizado en la propia traza de la carretera.

En este proyecto, se estabiliza con cemento la cota superior de 0,30 m de espesor de la explanada mejorada, de manera que las características finales corresponderán a la explanada llamada S-EST 3.

#### Materiales

El cemento será Portland con escoria tipo CEM II / B-S / 32,5. Los materiales que se vayan a estabilizar in situ con cal o con cemento serán suelos de la traza u otros materiales locales que no contengan en ningún

caso materia orgánica, sulfatos, sulfuros, fosfatos, nitratos, cloruros u otros compuestos químicos en cantidades perjudiciales (en especial para el fraguado, en el caso de que se emplee cemento).

#### Tipo y composición de la mezcla

El tipo y composición de la mezcla serán los definidos según la norma NLT-111/78. La Dirección de las Obras deberá fijar la dosificación mínima de cal y el valor mínimo del índice CBR a los siete (7) días.

La dosificación utilizada en proyecto es de 96 Kg de cemento por cada metro cúbico de suelo a estabilizar.

#### Equipo necesario para la ejecución de las obras

Los equipos mecánicos para la distribución del cemento en polvo deberán ser capaces de aplicar la totalidad de la dosificación prevista en dos (2) pasadas, como máximo.

La mezcla "in situ" del suelo con el cemento se realizará mediante equipos que permitan la necesaria disgregación de este hasta la profundidad establecida en los Planos, y una mezcla uniforme de los dos materiales.

En las zonas que, por su reducida extensión, su pendiente, o su proximidad a obras de paso o desagüe, muros o estructuras, no permitiesen el uso del equipo que normalmente se esté utilizando, se utilizarán los medios adecuados a cada caso, de forma que las características obtenidas no difieran de las exigidas al suelo estabilizado "in situ" en el resto de las zonas.

#### Estudio de la fórmula de trabajo.

La estabilización no deberá iniciarse sin que el Director de las Obras haya aprobado su fórmula de trabajo, la cual señalará:

- la dosificación de cemento.
- en su caso, la humedad del suelo en el momento de su mezcla con el cemento.
- la humedad de compactación.
- el valor mínimo de la densidad a obtener.

Si la marcha de las obras lo aconsejara, el Director de éstas podrá modificar la fórmula de trabajo, justificándolo mediante los ensayos oportunos, pero respetando la dosificación mínima de cemento y, en su caso, el CBR mínimo a siete (7) días fijados en el Pliego de prescripciones técnicas particulares. Se estudiará y aprobará otra fórmula de trabajo en el caso de que haya conios en la procedencia del cemento o las características del suelo a estabilizar.

#### Preparación de la superficie existente.

Si en la superficie del suelo a estabilizar "in situ" existen defectos o irregularidades que excedan de los tolerables, a juicio del Director de las obras se corregirán según sus instrucciones.

A continuación, se escarificará el suelo hasta la profundidad necesaria para que la estabilización tenga la rasante y el espesor previstos en los Planos, disgregándose el suelo hasta que no presente grumos superiores a ochenta milímetros (80 mm). Si lo ordenase el Director de las Obras, podrá proceder a su humidificación.

#### Distribución del cemento.

El cemento en polvo se distribuirá uniformemente con la dosificación establecida, mediante un equipo mecánico. Tan solo en zonas de reducida extensión no accesibles a estos equipos podrá el Director de las

<sup>2</sup> En PG - 3, por tratarse de subbase



Obras autorizar la distribución manual. Para eso, los sacos del cemento se ponen sobre el suelo formando una cuadrícula de lados aproximadamente iguales, correspondiente a la dosificación aprobada; una vez abiertos los sacos, su contenido será distribuido rápida y uniformemente mediante rastrillos manuales o rasquetas de púas remolcadas. El cemento extendido que haya sido desplazado será reemplazado. A continuación se regará ligeramente.

El cemento en forma de lechada, con una relación ponderal agua/cemento no inferior a tres (3), se aplicará por pasadas sucesivas, cada una de las cuales será mezclada con el suelo antes de la siguiente.

Si la mezcla del suelo con el cemento se realiza en dos etapas, en cada una de ellas se aplicará la mitad (1/2) de la dosificación total de cemento prevista.

#### Humectación.

Si el cemento se utiliza en polvo, se añadirá el agua necesaria a medida que se haga la mezcla. Se tendrán en cuenta las precipitaciones y evaporaciones de agua que puedan tener lugar durante la realización de los trabajos. El agua se añadirá uniformemente, i se tendrá que evitar que se vaya acumulando en las huellas dejadas por el equipo de humectación.

Si el cemento se utiliza en forma de lechada no será, en general, necesaria la adición de agua.

#### Mezclas.

La mezcla deberá conseguir una dispersión homogénea en el suelo del cemento aplicado, que se reconocerá por su color uniforme.

La totalidad de los grumos de la mezcla deberá resultar inferior a veinte milímetros (20 mm), y la eficacia de disgregación -referida al tamiz UNE 5 mm- no deberá ser inferior a sesenta por ciento (60 %). Por eficacia de disgregación se entenderá la razón entre el cernido en obra del material húmedo y el cernido en laboratorio del material seco. En caso contrario, la mezcla se realizará en dos (2) etapas, en la primera de las cuales será suficiente con que la totalidad de los grumos resulte inferior a cincuenta milímetros (50 mm), y convendrá exceder la humedad óptima de compactación entre dos y diez (2 a 10) puntos porcentuales.

#### Endurecido inicial.

Si la mezcla se realiza en dos (2) etapas, el suelo estabilizado "in situ" con cemento se dejará endurecer entre veinticuatro (24) y cuarenta y ocho (48) horas, durante las que se tendrá cuidado de evitar variaciones de humedad, compactando ligeramente si existiese riesgo de precipitaciones. En este plazo de endurecimiento podrá ser aumentado hasta siete (7) días, a criterio del Director de las Obras, si el índice de plasticidad del suelo, según las normas NLT 105/72 y 106/72, fuese superior a cincuenta (50).

#### Compactación.

En el momento de iniciar la compactación, la mezcla deberá encontrarse suelta en todo su espesor, y su humedad no deberá diferir en más de dos (2) puntos porcentuales de la fijada en la fórmula de trabajo. Si aun así al compactar se produce inestabilidad o arrastre, deberá reducirse la humedad por una nueva mezcla y/o oreo hasta que se dejen de producir. En caso que fuese preciso añadir agua, esta operación se efectuará conforme al apartado correspondiente del presente artículo.

La compactación se continuará hasta conseguir la densidad especificada en la fórmula de trabajo.

#### Acabado de la superficie.

Durante la compactación y después de ella, la superficie del suelo estabilizado "in situ" con cemento se conformará hasta conseguir las rasantes y perfiles señalados en los Planos, con las tolerancias establecidas en el Pliego de prescripciones técnicas. Si esta superficie presentase irregularidades, huellas o discontinuidades inadmisibles, a juicio del Director de las Obras, deberá escarificarse ligeramente, recompactando la zona afectada, previa adición del agua necesaria.

#### Juntas.

Las juntas de trabajo se dispondrán de forma que su borde quede perfectamente vertical, debiéndose recortar la parte precisa de la zona ya terminada.

#### Endurecido final.

La superficie del suelo estabilizado "in situ" con cemento deberá mantenerse húmeda durante un periodo mínimo de tres a siete (3 a 7) días a partir de su acabado. Para realizar esto, deberá regarse con su debida frecuencia, o disponer un riego de endurecimiento según se especifica en el artículo 532 del PG3.

Si se hubiesen utilizado para la compactación rodillos, los cuales con su peso individual no fuese inferior a veinticinco toneladas (25 t), el Director de las Obras podrá autorizar a poner en obra sobre el suelo estabilizado "in situ" con cemento la siguiente capa de firme inmediatamente después del acabado, prescindiendo entonces del endurecido final.

#### ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD ACABADA.

##### Densidad.

El suelo estabilizado "in situ" con cemento deberá presentar una densidad no inferior al noventa y cinco por ciento (95 %) de la máxima llegada en el ensayo "Proctor modificado", según la norma NLT-108/72, efectuando las pertinentes sustituciones de elementos gruesos.

##### Capacidad soporte.

El índice CBR de probetas de suelo estabilizado "in situ" con cemento a los siete (7) días, según la norma NLT-111/78, no deberá ser inferior a 5 con una compactación del 95% del AProctor normal@.

##### Tolerancias geométricas.

###### *- De la superficie acabada.*

La superficie acabada no podrá rebasar la teórica en ningún punto, ni diferir de ella más de treinta milímetros (30 mm).

En todos los semiperfiles se comprobará la anchura estabilizada, que en ningún caso podrá ser inferior a la teórica deducida de la sección tipo de los Planos.

Será optativa del Director de les Obres la comprobación de la superficie acabada con regla de tres metros (3 m), estableciendo la tolerancia admisible en esta comprobación.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas se corregirán por el Constructor, a su cargo. Por eso, antes de que hayan transcurrido cuarenta y ocho horas (48 h) desde el final de la compactación, es recortarán los excesos y se rellenarán los defectos, y se volverá a compactar y refinar. El relleno de los defectos tendrá que ir precedido de una escarificación en una profundidad igual a la mitad (1/2) del grueso del suelo estabilizado "in situ" con cemento, y de la adición de cemento en una proporción mínima del medio por ciento (0,5 %) del peso del suelo seco correspondiente al grueso escarificado, así como del agua necesaria.

Si la tolerancia fuese rebasada por defecto y no existiesen problemas de encharcamientos de agua ni de grueso insuficiente, el Director de las Obras podrá aceptar la superficie siempre que la capa superior a ella compense la reducción sin incrementar el coste para la propiedad.

#### LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN.

Las estabilizaciones "in situ" del suelo con cemento se podrán realizar cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a dos grados (21C), teniendo que suspender los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de este límite.

Con lluvias ligeras se podrá realizar normalmente las operaciones de aportación de cemento, mezcla, compactación y acabado. Cuando se produzcan tormentas que no lleguen a inundar la zona de trabajo, y no exista riesgo de arrastre del cemento se podrán continuar las obras un o dos (1 ó 2) días después de que hayan pasado estas.

Cuando la fuerza del viento sea excesiva, a juicio del Director de las Obras, no se podrá aplicar cemento en polvo.

Todo el volumen de cemento aplicado tendrá que mezclarse con el suelo antes de que hayan transcurrido ocho (8), horas a partir de su aplicación. La compactación y el acabado tendrán que acabarse antes de cinco (5) días, contando desde el final de la última mezcla.

Mientras no se hayan acabado la compactación, acabado y endurecido, del suelo estabilizado "in situ" con cemento se prohibirá la acción de todo tipo de circulación que no sea imprescindible para estas operaciones.

#### CONTROL DE CALIDAD.

##### Control de procedencia.

###### *- Suelo.*

Antes del inicio de su estabilización "in situ" con cemento se identificará cada tipo de suelo, determinando la dosificación de cemento necesaria en función del resultado de los ensayos.

De cada tipo de suelo, y sea cual sea la cantidad del mismo a estabilizar, se ensayarán como mínimo cuatro (4) muestras, añadiéndose una (1) más por cada cinco mil metros cúbicos (5.000 m3), o fracción, de exceso sobre veinte mil metros cúbicos (20.000 m3) de suelo a estabilizar.

Sobre cada muestra se realizarán los siguientes ensayos:

- Granulometría por tamizado, según la norma NLT-102/72.
- Límite líquido e índice de plasticidad, según las normas NLT-105/72 y 106/72.

###### *- Cemento.*

En la recepción en obra de cada partida, y siempre que el sistema de transporte y la instalación de almacenaje tenga la aprobación del Director de las Obras, se llevará a cabo una toma de muestras y sobre estas se realizaran los siguientes ensayos:

- Contenidos de óxido cálcico y magnésico, según la norma UNE 7 095 55.
- Finura de molienda, según la norma UNE 7 187 62.

##### Control de producción.

Se realizaran los siguientes ensayos:

- Por cada doscientos metros cúbicos (200 m3) de suelo estabilizado "in situ" con cemento, o cada día si se estabilizase en menor cantidad:
- Fabricación de cinco (5) probetas para el control de recepción de la capacidad soporte mediante el índice CBR, según la norma NLT 111/78, con material cogido aleatoriamente en el extendido.
- Por cada mil metros cúbicos (1000 m3) de suelo estabilizado "in situ" con cemento, o una (1) vez a la semana si se estabilizase en menor cantidad:
- Proctor modificado de la mezcla, según la norma NLT-108/72.

##### Control de recepción.

Se considerará como "lote", que se aceptará o rechazará en bloque, al suelo estabilizado "in situ" con cemento que entre en doscientos cincuenta metros de explanada, medidos a lo largo del eje de la carretera, o alternativamente en tres mil metros cuadrados (3000 m2) de explanada, o en la fracción construida diariamente si esta fuese menor.

Los ensayos "in situ" se realizarán en puntos previamente seleccionados mediante un muestreo aleatorio, tanto longitudinalmente como transversalmente; si en estos puntos apareciesen blandones localizados, se corregirán y se hará un nuevo muestreo. Se asignarán a cada lote las probetas fabricadas durante el control de producción que le correspondan.

###### *- Compactación.*

Sobre una muestra de cinco unidades (5 ud) se realizarán ensayos de:

- Humedad natural, según la norma NLT-102/72.

- Densidad "in situ", según la norma NLT-109/72.

###### *- Espesor.*

Antes de tapar el orificio practicado para el control de la compactación, se medirán en el mismo el espesor del suelo realmente estabilizado.

###### *- Capacidad portante.*

Se determinará el índice CBR, según la norma NLT-111/78, de las probetas fabricadas durante el control de producción, a los siete (7) días de su fabricación.

###### *- Criterios de aceptación o rechazo del lote.*

###### a) Densidad.

Las densidades medias obtenidas no podrán ser inferiores a la especificada en el apartado correspondiente del presente artículo; no más de dos (2) individuos de la muestra ensayada podrán presentar resultados individuales de hasta dos (2) puntos porcentuales por debajo de la densidad especificada. De no llegar a los resultados exigidos, el lote se recompactará si estuviese dentro del término marcado por el presente artículo; si fuese al contrario, será reconstruido a cargo del Contratista.

Los ensayos de determinación de la humedad tendrán carácter indicativo y no constituirán, por si mismos, base para la aceptación o rechazo.

Para la realización de ensayos de humedad y densidad "in situ" podrán utilizarse métodos rápidos no destructivos, como isótopos radiactivos, carburo de cal, picnómetro de aire, etc., siempre que mediante ensayos previos se hayan determinado una correspondencia razonable entre estos métodos y las normas NLT-102/72 y 109/72.

b) Espesor.

Ningún espesor podrá ser inferior al previsto en los Planos en más de veinte milímetros (20 mm), ni el espesor medio podrá ser inferior al citado espesor previsto en más de diez milímetros (10 mm); de no cumplirse cualquiera de las dos condiciones anteriores, el lote deberá ser reconstruido a cargo del Contratista.

c) Capacidad soporte.

La media del índice CBR deberá ser superior al noventa por ciento (90 %) del valor especificado en el presente artículo. En caso contrario, se aplicará al abono del lote un descuento del triple (3 x) porque la merma baje del diez por ciento (10 %); y si esta superase el veinte por ciento (20 %) del valor especificado, el lote será reconstruido a cargo del Contratista.

Ningún resultado individual podrá ser inferior a este valor especificado en más de un veinte por ciento (20 %) del mismo. En caso contrario, el lote será reconstruido a cargo del Contratista.

MEDICION YABONO

Se abonará según el precio establecido en el Cuadro de precios para:

512.0130 m3 SUELO ESTABILIZADO "IN SITU" CON CEMENTO, TIPO S-EST3, CON MATERIAL DE PRÉSTAMO, EXTENDIDO Y COMPACTADO i/ CANON DE PRÉSTAMO, CARGA Y TRANSPORTE HASTA UNA DISTANCIA DE 5km, PREPARACIÓN DE LA MEZCLA, HUMECTACIÓN O SECADO Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE TOTALMENTE TERMINADO, SIN INCLUIR CONGLOMERANTE.

El precio incluye todos los materiales, maquinaria y mano de obra necesaria para realizar por completo la unidad de obra. No será objeto de abono independiente el cemento utilizado en la estabilización.

**530- - RIEGOS DE IMPRIMACIÓN**

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

En el riego de imprimación o de curado con emulsión bituminosa:

- Preparación de la superficie existente.
- Aplicación del ligante bituminoso.
- Eventual extensión de un árido de cobertura.

CONDICIONES GENERALES:

El riego tendrá una distribución uniforme y no quedará ningún tramo de la superficie tratada sin ligante o producto de curado.

RIEGO DE IMPRIMACIÓN:

Estará efectuado con la siguiente emulsión bituminosa:

- C50BF4 IMP

Dotación del ligante:

- Cantidad que sea capaz de absorber la capa que se imprima durante un periodo de 24 h.
- En todos los casos:  $\geq 500$  g/m<sup>2</sup>.

RIEGO DE IMPRIMACIÓN O DE CURADO:

En los casos en que sea necesario, el árido de cobertura tendrá una distribución uniforme.

El árido utilizado, en su caso, será arena natural, arena procedente de machaqueo o una mezcla de ambas y estará exento de todo tipo de materias extrañas.

Cumplirá, además, las siguientes condiciones:

- % material que pasa por el tamiz 4 mm, según UNE-EN 933-2: 100 %
- % partículas inferiores al tamiz 0,063 mm, según UNE-EN 933-2: < 15 %
- Equivalente de arena para la fracción 0/4 del árido, según Anexo A UNE-EN 933-8: > 40
- Plasticidad, según UNE 103103 y UNE 103104: No plástico

La dotación del árido de cobertura:

- La mínima necesaria para absorber el exceso de ligante o para garantizar la protección del riego bajo la acción del tráfico.
- En todos los casos:  $\leq 6$  l/m<sup>2</sup>,  $\geq 4$  l/m<sup>2</sup>.

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Antes de efectuar el riego se comprobará que la superficie a regar esté limpia y sin materia suelta.

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

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

Este límite se podrá reducir a 5°C cuando la temperatura ambiente tienda a aumentar y la DF lo autorice.

Se comprobará que la superficie a regar cumple las condiciones especificadas para la unidad de obra correspondiente, en caso contrario se efectuarán las correcciones oportunas según las indicaciones de la DF.

Se aplicará la emulsión con la dotación y temperatura aprobada por la DF.

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

Cuando el riego se haga por franjas, el tendido del ligante se superpondrá ligeramente en la unión de dos franjas.

RIEGO DE IMPRIMACIÓN:

En caso necesario, antes de aplicar el riego, se regará ligeramente con agua la superficie existente, sin llegar a encharcarla.

Se dividirá la dotación prevista para su aplicación en dos veces, si la correcta ejecución del riego lo requiere y la DF lo considera oportuno.

Su aplicación se coordinará con la puesta en obra de la capa bituminosa superpuesta, de manera que la emulsión no pierda efectividad como elemento de unión.

No se podrá circular sobre el riego mientras no se haya absorbido todo el ligante y durante las 4 h siguientes a la extensión del árido de cobertura, en su caso.

El árido de cobertura se extenderá, a juicio de la DF, cuando sea necesario hacer circular vehículos por encima del riego, o cuando se observe que ha quedado parte sin absorber pasadas 24 h de la aplicación del ligante. La extensión se realizará por medios mecánicos de forma uniforme y con la dotación aprobada por la DF.

#### CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Se considerará como lote, al menor que resulte de aplicar los 3 criterios siguientes:

- Una longitud de 500 m de calzada.
- Una superficie de 3.500 m<sup>2</sup> de calzada.
- La superficie regada diariamente.

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Dotación media del ligante residual mediante secado en estufa y pesaje de muestras recogidas en bandeja, en un número de puntos  $\geq 3$ .

#### CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Las condiciones de aceptación son las siguientes:

- Riegos de imprimación y de curado:
- Dotación media de ligante residual:  $\pm 15\%$  de la prevista.
- Adicionalmente:  $\leq 1$  individuo de la muestra ensayada excede los límites.
- Riegos de adherencia:
- Dotación media de ligante residual:  $\pm 15\%$ ,  $-10\%$  de la prevista.
- Adicionalmente:  $\leq 1$  individuo de la muestra ensayada excede los límites fijados.

Actuación en caso de incumplimiento: se tomarán las medidas indicadas por la DF.

#### CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL EN RIEGOS DE ADHERENCIA:

En los lotes definidos anteriormente, y después de extender la capa de mezcla bituminosa superior, las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Adherencia entre capas: ensayo de corte, según NLT 382, en 3 testigos extraídos en puntos aleatorios.

#### CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN RIEGOS DE ADHERENCIA:

Las condiciones de aceptación son las siguientes:

- Valor medio de la adherencia entre capas, en cada lote:
- Una de las capas es de rodadura:  $\geq 6$  Mpa;  $\leq 1$  individuo de la muestra ensayada con valor  $\leq 25\%$  de 6 MPa.
- Dos capas intermedias:  $\geq 4$  Mpa;  $\leq 1$  individuo de la muestra ensayada con valor  $\leq 25\%$  de 4 MPa.

Actuación en caso de incumplimiento:

- Adherencia media obtenida  $< 90\%$  del valor previsto: se fresará la capa de mezcla bituminosa superior y se repondrá el riego de adherencia y la capa citada. Por cuenta del contratista.
- Adherencia media obtenida  $\geq 90\%$  del valor previsto: penalización económica del  $10\%$  de la mezcla bituminosa superior.

#### MEDICION YABONO

La emulsión bituminosa empleada 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 de la emulsión.

Se abonará según el precio establecido en el Cuadro de precios para:

530.0020 t EMULSIÓN C50BF4 IMP EN RIEGO DE IMPRIMACIÓN, BARRIDO Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, TOTALMENTE TERMINADO.

#### **542 - PAVIMENTOS DE MEZCLA BITUMINOSA CONTINUA EN CALIENTE**

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

Mezcla bituminosa tipo hormigón bituminoso, resultante de la combinación de un betún asfáltico, áridos con granulometría continua, polvo mineral y, eventualmente, aditivos, de manera que todas las partículas del árido queden recubiertas por una película homogénea de ligante, fabricada y puesta en obra a una temperatura muy superior a la del ambiente.

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

- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo, y aprobación de la misma por el DO
- Realización del tramo de prueba y aprobación del mismo por la DO
- Comprobación de la superficie de asiento
- Extensión de la mezcla
- Compactación de la mezcla
- Ejecución de juntas de construcción
- Protección del pavimento acabado

##### CONDICIONES GENERALES:

La superficie acabada será de textura homogénea, uniforme y exenta de segregaciones.

Se ajustará a los perfiles previstos, en su rasante, espesor y anchura.

Tendrá la pendiente transversal que se especifique en la DT.

La densidad, obtenida según se indica en el apartado 542.9.3.2.1 del PG-3 no será inferior a los siguientes valores:

- Capas de espesor  $\geq 6$  cm: 98%
- Capas de espesor  $< 6$  cm: 97%

El Índice de Regularidad Internacional (IRI), según NLT 330, PG 3/75 MOD 11-OM, obtenido según lo indicado en el apartado 542.9.4 del PG-3 cumplirá los valores de las tablas 542.14.a o 542.14.b del PG-3.

En capas de rodadura la macrotextura superficial obtenida con el método volumétrico (UNE-EN 13036-1) y la resistencia al deslizamiento transversal (UNE 41201 IN) han de ser iguales o superiores que los valores de la tabla 542.15 del PG 3.

Tolerancias de ejecución:

- Anchura del semiperfil: no se admiten anchuras inferiores a las teóricas

Nivel de las capas intermedias y de rodadura:  $\pm 10$  mm

Nivel de la capa base:  $\pm 15$  mm

## 2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El equipo de trabajo, central de fabricación, medios de transporte, equipo de extendido y equipo de compactación, cumplirá las especificaciones del artículo 542.4 del PG-3.

Se realizará un tramo de prueba, con una longitud no inferior a la definida en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. La DF determinará si se puede aceptar la realización del tramo de prueba como parte integrante de la obra en construcción.

A la vista de los resultados obtenidos, el Director de Obra definirá si es aceptable o no la fórmula de trabajo y si son aceptables o no los equipos propuestos por el Contratista.

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 Particulares, y otros métodos rápidos de control.

Excepto autorización expresa del Director de Obra, se deberán suspender los trabajos cuando la temperatura ambiente a la sombra sea inferior a 5°C, excepto si el espesor de la capa a extender fuera inferior a 5 cm, en este caso el límite será de 8°C. Con viento intenso, después de heladas o en tableros de estructuras, la DF podrá aumentar estos límites, en función de los resultados de compactación que se obtengan. Tampoco se permite la puesta en obra en caso de precipitaciones atmosféricas.

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

La regularidad superficial de la capa sobre la que se extenderá la mezcla cumplirá lo indicado en los artículos 510 y 513 del PG-3. Sobre dicha capa se habrá ejecutado un riego de imprimación o de adherencia, que han de cumplir lo especificado en los artículos 530 ó 531 del PG-3.

Si la superficie estuviera constituida por un pavimento hidrocarbonado, y este fuera heterogéneo, se deberán eliminar mediante fresado los excesos de ligante y sellar las zonas demasiado permeables, según las instrucciones del Director de Obra. Se comprobará especialmente que transcurrido el plazo de rotura del ligante de los tratamientos aplicados, no quedan restos de agua en la superficie. Además, si ha pasado mucho tiempo desde su aplicación, se verificará 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.

La extensión de la mezcla se hará mecánicamente empezando por el borde inferior de la capa y con la mayor continuidad posible, por franjas horizontales. El ancho de las franjas se estudiará para que se realice el menor número de juntas posible.

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.

La extendedora se regulará de forma que la superficie de la capa extendida resulte lisa y uniforme, sin segregaciones, y con un espesor tal que, una vez compactada, se ajuste a la rasante y sección transversal indicadas en la DT del Proyecto, con las tolerancias indicadas en el epígrafe 542.7.2 del PG 3.

La extensión se realizará con la mayor continuidad posible, ajustando la velocidad de la extendedora a la producción de la central de fabricación de modo que aquella no se detenga. En caso de detención se comprobará que la temperatura de la mezcla a extender, en la tolva de la extendedora y debajo de esta, no baje de la prescrita en la fórmula de trabajo para el inicio de la compactación; de lo contrario se ejecutará una junta transversal.

En obras sin mantenimiento de la circulación, para carreteras con calzadas separadas con superficies a extender superiores a setenta mil metros cuadrados (> 70 000 m<sup>2</sup>), se realizará la extensión de cualquier capa bituminosa a ancho completo, trabajando si fuera necesario con dos (2) o más extendedoras ligeramente desfasadas, evitando juntas longitudinales. En los demás casos, 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.

La compactación se realizará según el plan aprobado por el Director de las Obras en función de los resultados del tramo de prueba hasta que se alcance la densidad especificada en el epígrafe 542.7.1. 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 mezcla esté en condiciones de ser compactada y su temperatura no sea inferior a la mínima prescrita en la fórmula de trabajo.

En mezclas bituminosas fabricadas con betunes modificados o mejorados con caucho, y en mezclas bituminosas con adición de caucho, se continuará obligatoriamente el proceso de compactación hasta que la temperatura de la mezcla baje de la mínima establecida en la fórmula de trabajo, aunque se hubiera alcanzado previamente la densidad especificada en el epígrafe 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 15 cm de la anterior.

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

Cuando existan junta, se procurará que las juntas transversales de capas sobrepuestas queden desplazadas a un mínimo de 5 m una de la otra, y que las longitudinales queden a un mínimo de 15 cm una de la otra.

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. Se le aplicará una capa uniforme y ligera de riego de adherencia, según el artículo 531 del PG 3, 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.

La capa ejecutada solo se podrá abrir a la circulación cuando alcance la temperatura ambiente en todo su espesor, o bien, previa autorización de la DF, cuando alcance la temperatura de 60°C. En este caso se deben evitar las paradas y cambios de dirección sobre la capa hasta que ésta alcance la temperatura ambiente.

NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por lo que se aprueba la norma 6.1-IC Secciones del firme, de la Instrucción Técnica de Carreteras.

Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

#### CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Antes de iniciarse la puesta en obra de cada tipo de mezcla bituminosa en caliente. Ejecución del tramo de prueba, para comprobar:

- La fórmula de trabajo
- Los equipos propuestos por el Contratista
- La forma específica de actuación de los equipos
- La correspondencia entre métodos de control de fabricación y los resultados in-situ

Durante la ejecución de una capa:

- Inspección visual del aspecto de la mezcla y medición de la temperatura de la mezcla y la temperatura ambiente, al descargar en la extendidora o equipo de transferencia.
- Toma de muestras y preparación de probetas según UNE-EN 12697-30 si el tamaño máximo del árido es 22 mm o según UNE-EN 12697-32 para tamaños máximos del árido superiores, al menos una vez al día y al menos una vez por lote determinado según el menor de los valores siguientes:
  - 500 m de calzada
  - 3.500 m<sup>2</sup> de calzada
  - la fracción construida diariamente
- Determinar el contenido de huecos según UNE-EN 12697-8 de las probetas anteriores
- Determinar la densidad aparente según UNE-EN 12697-6 con el método de ensayo del anexo B de la UNE-EN 13108-20
- Determinación para cada lote la densidad de referencia para compactación
- Dosificación del ligante según UNE-EN 12697-1, con la frecuencia que establezca el DO, sobre las muestras de las probetas
- Granulometría de los áridos extraídos según UNE-EN 12697-2, con la frecuencia que establezca el DO, sobre las muestras de las probetas
- Espesor del extendido mediante punzón graduado con la frecuencia que establezca el DO
- Espesor del extendido mediante punzón graduado con la frecuencia que establezca el DO
- Que el número y tipos de compactadores son los aprobados
- Que funcionen los dispositivos de humectación limpieza y protección de los compactadores
- El lastre, peso total i en su caso, presión de hinchamiento de los compactadores

- la frecuencia y la amplitud de los compactadores vibratorios
- Número de pasadas de cada compactador
- Temperatura de la superficie de la capa al terminar la compactación.
- Estos controles se harán de acuerdo con las indicaciones del epígrafe 542.9.4 del PG 3.

#### CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al menor que resulte de aplicar los criterios siguientes:

- 500 m de calzada
- 3.500 m<sup>2</sup> de calzada
- la fracción construida diariamente

Extracción de testigos, en puntos aleatorios, en un número mayor o igual a 3 por lote para determinar:

- Densidad aparente y el espesor según UNE-EN 12697-6, considerando las condiciones de ensayo del anexo B de la UNE-EN 13108-20
- Comprobación de adherencia entre capas según NLT-382
- Control de la regularidad superficial, en tramos de 1000 m, 24 h después de su ejecución, y antes de la extensión de la siguiente capa, determinando el IRI según NLT 330, y epígrafe 542.9.4 del PG 3

En capas de rodadura:

- Macrotextura superficial según UNE-EN 13036-1, controlada diariamente en 3 puntos del lote escogido aleatoriamente.
- Determinación de la resistencia al deslizamiento, según NLT 336, de toda la longitud de la obra, antes de la puesta en servicio.

Estos controles se harán de acuerdo con las indicaciones del epígrafe 542.9.4 del PG 3.

#### CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

El lote de control de la unidad terminada se deberá aceptar o rechazar globalmente.

Los criterios de aceptación o rechazo de la unidad acabada, y las actuaciones en caso de incumplimiento de alguno de los parámetros de control son los indicados en el epígrafe 542.10 del PG 3.

#### MEDICION YABONO

La preparación de la superficie existente se considerará incluida en la unidad de obra correspondiente a la construcción de la capa inferior, y por tanto, no habrá lugar a su abono por separado. Únicamente cuando dicha capa se haya realizado mediante otro contrato, se podrá abonar la comprobación y, en su caso, reparación de la superficie existente por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) realmente ejecutados.

El riego de adherencia se abonará de acuerdo con lo prescrito en el artículo 531 de este Pliego.

La fabricación y puesta en obra de mezclas bituminosas se abonará por toneladas (t), según su tipo, obtenidas multiplicando las dimensiones señaladas para cada capa en los Planos del Proyecto por los espesores y densidades medios deducidos de los ensayos de control de cada lote. En dicho abono se considerará incluido el de los áridos (incluso los procedentes del fresado de mezclas bituminosas, en su

caso). No serán de abono los sobrecanchos laterales, ni los aumentos de espesor por corrección de mermas en capas subyacentes.

Se abonará según el precio establecido en el Cuadro de precios para:

542.0050 t MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC22 BIN S (S-20 INTERMEDIA), EXTENDIDA Y COMPACTADA, EXCEPTO BETÓN Y POLVO MINERAL DE APORTACIÓN.

542.0110 t POLVO MINERAL O CARBONATO (TRICALSA O SIMILAR) EMPLEADO COMO POLVO MINERAL DE APORTACIÓN EN MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE PUESTO A PIE DE OBRA O PLANTA.

### 543 - MEZCLAS BITUMINOSAS DISCONTINUAS CAPAS DE RODADURA

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

Mezcla bituminosa en caliente para capas de rodadura, formadas por la combinación de un betún asfáltico, áridos, en granulometría continuas con bajas proporciones de árido fino o con discontinuidad granulométrica en algunos tamices, polvo mineral y eventualmente aditivos, de manera que todas las partículas del árido queden recubiertas por una película homogénea de ligante, fabricada, colocada y compactada, a una temperatura muy superior a la ambiente.

En este proyecto se ha considerado::

- Mezclas bituminosas discontinúas para capas de rodadura, formadas por áridos (en granulometría continua con bajas proporciones de árido fino o con discontinuidad granulométrica en algunos tamices), polvo mineral, que presentan una discontinuidad granulométrica muy acentuada en los tamices inferiores del árido grueso. Se consideran para ser utilizadas en capas de rodadura de 3 cm de espesor.

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

- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo, y aprobación de la misma por el DO
- Realización del tramo de prueba y aprobación del mismo por la DO
- Comprobación de la superficie de asiento
- Extensión de la mezcla
- Compactación de la mezcla
- Ejecución de juntas de construcción
- Protección del pavimento acabado

#### CONDICIONES GENERALES:

La superficie acabada será de textura homogénea, uniforme y exenta de segregaciones.

Se ajustará a los perfiles previstos, en su rasante, espesor y anchura.

Tendrá la pendiente transversal que se especifique en la DT.

La densidad de las mezclas ha de cumplir las indicaciones del apartado 543.7.1 del PG 3.

El Índice de Regularidad Internacional (IRI), según NLT 330, obtenido según lo indicado en el apartado 543.9.4 del PG-3 cumplirá los valores de las tablas 543.12.a o 543.12.b del PG-3.

La macrotextura superficial obtenida con el método volumétrico (UNE-EN 13036-1) y la resistencia al deslizamiento transversal (UNE 41201 IN) han de ser iguales o superiores que los valores de la tabla 543.13 del PG 3.

Tolerancias de ejecución:

- Anchura del semiperfil: no se admiten anchuras inferiores a las teóricas
- Nivel de la capa de rodadura:  $\pm 10$  mm
- Espesor de la capa: no se admiten espesores inferiores a los teóricos

#### CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El equipo de trabajo, central de fabricación, medios de transporte, equipo de extendido y equipo de compactación, cumplirá las especificaciones del artículo 543.4 del PG-3.

Se realizará un tramo de prueba, con una longitud no inferior a la definida en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. La DF determinará si se puede aceptar la realización del tramo de prueba como parte integrante de la obra en construcción.

A la vista de los resultados obtenidos, el Director de Obra definirá si es aceptable o no la fórmula de trabajo y si son aceptables o no los equipos propuestos por el Contratista.

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 Particulares, y otros métodos rápidos de control.

Excepto autorización expresa del Director de Obra, se deberán suspender los trabajos cuando la temperatura ambiente a la sombra sea inferior a 8°C. Con viento intenso, después de heladas o en tableros de estructuras, el DO podrá aumentar estos límites. Tampoco se permite la puesta en obra en caso de precipitaciones atmosféricas.

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

La regularidad superficial de la capa sobre la que se extenderá la mezcla cumplirá lo indicado en las tablas 542.14.a ó 542.14.b del PG-3. Si está constituida por un pavimento heterogéneo, se deberán, además, eliminar mediante fresado los excesos de ligante y sellar las zonas demasiado permeables, de acuerdo con las instrucciones de la DO.

Sobre dicha capa se habrá ejecutado un riego de imprimación o de adherencia, que han de cumplir el artículo 531 del PG-3.

La extensión de la mezcla se hará mecánicamente empezando por el borde inferior de la capa y con la mayor continuidad posible, por franjas horizontales. El ancho de las franjas se estudiará para que se realice el menor número de juntas posible.

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

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 no se detenga. En caso de detención se

comprobará que la temperatura de la mezcla a extender, en la tolva de la extendedora y debajo de esta, no baje de la prescrita en la fórmula de trabajo para el inicio de la compactación; de lo contrario se ejecutará una junta transversal.

En obras sin mantenimiento de la circulación, para carreteras con calzadas separadas con superficies a extender superiores a setenta mil metros cuadrados (> 70 000 m<sup>2</sup>), se realizará la extensión de cualquier capa bituminosa a ancho completo, trabajando si fuera necesario con dos (2) o más extendedoras ligeramente desfasadas, evitando juntas longitudinales. En los demás casos, 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.

La mezcla bituminosa se extenderá siempre en una sola tongada. La extendedora 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 de la sección transversal indicada en la DT con las tolerancias establecidas en el epígrafe 543.7.2 del PG 3.

La compactación se realizará según el plan aprobado por el Director de las Obras en función de los resultados del tramo de prueba hasta que se alcance la densidad especificada en el epígrafe 543.7.1. 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 mezcla esté en condiciones de ser compactada y su temperatura no sea inferior a la mínima prescrita en la fórmula de trabajo. El número de pasadas del compactador, sin vibración, será superior a 6.

En mezclas bituminosas fabricadas con betunes modificados o mejorados con caucho, y en mezclas bituminosas con adición de caucho, se continuará obligatoriamente el proceso de compactación hasta que la temperatura de la mezcla baje de la mínima establecida en la fórmula de trabajo, aunque se hubiera alcanzado previamente la densidad especificada en el epígrafe 543.7.1.

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 15 cm de la anterior.

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

Cuando existan junta, se procurará que las juntas transversales de capas sobrepuestas queden desplazadas a un mínimo de 5 m una de la otra, y que las longitudinales queden a un mínimo de 15 cm una de la otra.

En las capas de rodadura con mezclas drenantes se evitarán siempre las juntas longitudinales. Únicamente para las categorías de tráfico T2 y T3 o pavimentación de carreteras en las que no sea posible cortar el tráfico, se permitirán y dichas juntas deberán coincidir en una limesa del pavimento.

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. Se le aplicará una capa uniforme y ligera de riego de adherencia, según el artículo 531 del PG 3, 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.

Se podrá abrir a la circulación la capa ejecutada tan pronto como alcance una temperatura de 60°C, evitando las paradas y cambios de dirección sobre la mezcla recién extendida hasta que ésta alcance la temperatura ambiente.

#### NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por lo que se aprueba la norma 6.1-IC Secciones del firme, de la Instrucción Técnica de Carreteras.

Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

#### CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Antes de iniciarse la puesta en obra de cada tipo de mezcla bituminosa en caliente. Ejecución del tramo de prueba, para comprobar:

- La fórmula de trabajo
- Los equipos propuestos por el Contratista
- La forma específica de actuación de los equipos
- La correspondencia entre métodos de control de fabricación y los resultados in-situ

Durante la ejecución de una capa:

- Inspección visual del aspecto de la mezcla y medición de la temperatura de la mezcla y la temperatura ambiente, al descargar en la extendedora o equipo de transferencia.
- Toma de muestras y preparación de probetas según UNE-EN 12697-30 aplicando 50 golpes por cara, al menos una vez al día y al menos una vez por lote determinado según el menor de los valores siguientes:
  - 500 m de calzada
  - 3.500 m<sup>2</sup> de calzada
  - la fracción construida diariamente
  - Determinar el contenido de huecos según UNE-EN 12697-8 de las probetas anteriores
  - Determinar la densidad aparente según UNE-EN 12697-6 con el método de ensayo del anexo B de la UNE-EN 13108-20
  - Determinación para cada lote la densidad de referencia para compactación
  - Dosificación del ligante según UNE-EN 12697-1, con la frecuencia que establezca el DO, sobre las muestras de las probetas
  - Granulometría de los áridos extraídos según UNE-EN 12697-2, con la frecuencia que establezca el DO, sobre las muestras de las probetas
  - Espesor del extendido mediante punzón graduado con la frecuencia que establezca el DO
  - Espesor del extendido mediante punzón graduado con la frecuencia que establezca el DO



- Que el número y tipos de compactadores son los aprobados
- Que funcionen los dispositivos de humectación limpieza y protección de los compactadores
- El lastre, peso total i en su caso, presión de hinchamiento de los compactadores
- la frecuencia y la amplitud de los compactadores vibratorios
- Número de pasadas de cada compactador
- Temperatura de la superficie de la capa al terminar la compactación.

Para mezclas tipo BBTM B y PA, permeabilidad de la capa durante su compactación según NLT 327, con la frecuencia que determine la DO.

Estos controles se harán de acuerdo con las indicaciones del epígrafe 543.9.4 del PG 3.

#### CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al menor que resulte de aplicar los criterios siguientes:

- 500 m de calzada
- 3.500 m<sup>2</sup> de calzada
- la fracción construida diariamente

Extracción de testigos, en puntos aleatorios, en un número mayor o igual a 3 por lote para determinar.

- Control de la regularidad superficial, en tramos de 1000 m, 24 h después de su ejecución, y antes de la extensión de la siguiente capa, determinando el IRI según NLT 330, y epígrafe 542.9.4 del PG 3
- Determinación de la resistencia al deslizamiento, según NLT 336, de toda la longitud de la obra, antes de la puesta en servicio.
- En mezclas BBTMA A: determinar la densidad aparente de las probetas y el espesor de la capa
- En mezclas BBTM B de espesores  $\geq 2,5$  cm: determinar el espesor, la densidad aparente y el porcentaje de huecos de los testigos extraídos
- En mezclas BBTM B de espesores  $< 2,5$  cm, determinar la dotación media de la mezcla, como cociente entre la masa total de los materiales correspondientes a cada carga, medida por diferencia de peso del camión antes y después de cargarlo, por la superficie realmente tratada, medida en el terreno. La báscula deberá estar contrastada.
- Comprobación de adherencia entre capas según NLT-382
- Macrotextura superficial según UNE-EN 13036-1, controlada diariamente en 3 puntos del lote escogido aleatoriamente.
- Control de la regularidad superficial, en tramos de 1000 m, 24 h después de su ejecución, y antes de la extensión de la siguiente capa, determinando el IRI según NLT 330, y epígrafe 543.9.4 del PG 3
- Determinación de la resistencia al deslizamiento, según NLT 336, de toda la longitud de la obra, antes de la puesta en servicio.

#### CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

El lote de control de la unidad terminada se deberá aceptar o rechazar globalmente.

Los criterios de aceptación o rechazo de la unidad acabada, y las actuaciones en casa de incumplimiento de alguno de los parámetros de control son los indicados en el epígrafe 543.10 del PG 3.

#### MEDICION YABONO

La fabricación y puesta en obra de mezclas bituminosas discontinuas en capa de rodadura se abonará por metros cuadrados (m<sup>2</sup>), realmente colocados en obra.

Se abonará según el precio establecido en el Cuadro de precios para:

543.0030 m<sup>2</sup> MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE DRENANTE TIPO PA 11 EN CAPA DE RODADURA, EXTENDIDA Y COMPACTADA, EXCEPTO BETÚN Y POLVO MINERAL DE APORTACIÓN, CON UN ESPESOR DE 4 cm.

### 3.6.-ESTRUCTURAS

#### 600.- ARMADURAS PASIVAS Y ANCLAJES

Serán barras corrugadas que cumplirán las condiciones señaladas en el artículo 240 de la FOM 475/02 con su redacción de la O.M. de 13 de febrero de 2002.

El fabricante garantizará las siguientes características mecánicas, especificadas en la Instrucción EHE:

Designación	Clase acero	Límite elástico fy		Carga unit. rotura fs		Alargamiento de rotura (%)	relación fs/fy
		Kp/cm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	Kp/cm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>		
B 500SD	Dureza natural	> 5.100	> 500	> 5.880	> 575	> 16	1,15

La marca suministradora de los aceros estará en posesión del Sello de Calidad homologado.

#### MEDICIÓN Y ABONO

Los aceros se medirán multiplicando para cada diámetro las longitudes que figuran en los planos por el peso de kilogramo por metro, que figura en el PG-3, o en su defecto, del catálogo que indique el Ingeniero Director.

Se abonará según el precio establecido en el Cuadro de precios para:

600.0010 kg ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500B O B500D, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS, COLOCADO EN ARMADURAS PASIVAS, i/ CORTE Y DOBLADO, COLOCACIÓN SOLAPES, DESPUNTES Y P.P. DE ATADO CON ALAMBRE RECOCIDO Y SEPARADORES.

El precio incluye la adquisición del acero, su transporte, acopio, corte y doblado, recorte, despuntes, solapes que no estén explícitamente señalados en los planos, anclajes, separadores y cuantos medios, materiales y trabajos intervienen en la completa y correcta ejecución de las armaduras.

## 610.- HORMIGONADO

### MATERIALES

#### Cemento

Los cementos a emplear en la fabricación de hormigones serán los señalados en el artículo 202 de este P.P.T.P.

#### Productos de adición

Los aireantes, plastificantes y superfluidificantes, y en general todos los aditivos que se utilicen en la preparación de hormigones, deberán cumplir las especificaciones de los artículos 281 y 283 del PG-3, respectivamente, y haber sido aceptados por la Dirección de Obra.

#### Tipos de hormigón

En las obras a las que se refiere este P.P.T.P. se utilizarán los tipos de hormigón siguientes: HM-20, HA-25, destinados a distintos elementos, según se indica en los Planos correspondientes.

### ESTUDIO DE LA MEZCLA Y OBTENCIÓN DE LA FÓRMULA DE TRABAJO

La consistencia del hormigón para cualquiera de los tipos utilizados en talleres de prefabricación será de consistencia seca, y los destinados a uso en elementos construidos "in situ", de consistencia plástica. La consistencia se medirá por asentamiento del cono de Abrams, según la Norma UNE 7103, y las clases señaladas corresponden al contenido de la tabla 610.2 del PG-3.

Si se pretende utilizar hormigón preparado, el Contratista deberá aportar con antelación suficiente al Director de obra, y someter a su aprobación la siguiente documentación:

- Planta preparadora: Propietario o razón social (nombre y apellidos o nombre; dirección postal; nº de teléfono).

Composición de la planta: acopios de áridos (n1 y capacidad de cada uno); tolvas de predosificación; sistema de dosificado, y exactitud del mismo; dispositivos de carga; mezclador (marca de fabricante y modelo; tipo; capacidad de amasada; tiempo de amasada; producción horaria; mando y control;...); almacenes o silos de cemento (n1 y capacidad; origen y forma de transporte a planta; marca, tipo y calidad;...).

Composición de laboratorio de la planta; ensayos de control que se realizan habitualmente en áridos, cemento, aditivos, agua, hormigón fresco y curado.

- Identificaciones de los áridos: Procedencia y ensayos de identificación.
- Identificación del cemento: Procedencia y ensayos de recepción.
- Dosificaciones a utilizar en cada tipo de hormigón: Pesos de cada fracción de áridos, cemento, agua y aditivos por metro cúbico; granulometrías sin y con cemento, resistencia a rotura obtenida.

La planta aceptada, deberá permitir el libre acceso a la Dirección de Obra a sus instalaciones y a la revisión de todas las operaciones de fabricación y control.

### COLOCACIÓN Y COMPACTACIÓN

La colocación del hormigón se realizará de acuerdo con lo prescrito por la instrucción EHE y el PG-3. La compactación se realizará por vibrado.

El vertido del hormigón de los muros de hormigón en masa se realizará por capas cuyo espesor no superará los 0,50 m.

### JUNTAS

El contratista someterá a aprobación del Director de las obras, previamente al hormigonado la situación de todas las juntas, ya sean de trabajo, retracción o dilatación, así como su tipología.

### CURADO

El curado se efectuará por el procedimiento de riego con agua sobre elementos de cobertura superficial del hormigón que retengan la humedad y protejan de la insolación directa.

### MEDICIÓN Y ABONO

Se medirán y abonarán por metros cúbicos (m3) deducidos de las secciones y planos del Proyecto, con las siguientes particularidades y excepciones:

No será objeto de medición y abono el hormigón que se incluye en unidades de obra de los que forma parte, y en consecuencia se considera incluido en el precio de dicha unidad.

El abono se hará por tipo de hormigón y lugar de empleo, con arreglo a los precios existentes en los cuadros de precios.

Serán de abono independiente las armaduras, las cimbras y los encofrados precisos para ejecutar el elemento correspondiente

No se abonará ningún tipo de exceso a menos que haya sido previamente autorizado por escrito por el Ing. Director.

Se abonará según el precio establecido en el Cuadro de precios para:

610.0010 m3 HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA PUESTO EN OBRA.

610.0020 m3 HORMIGÓN C20/25 VERTIDO, VIBRADO Y TOTALMENTE COLOCADO

610.0060 m3 HORMIGÓN C30/37 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS.

610.0070 m3 HORMIGÓN C30/37 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS.

El precio incluye, además de cuanto se especifica en el art. 610 del PG 3, todo tipo de adiciones que sea preciso añadir al hormigón ya sea para facilitar su puesta en obra o su buen comportamiento. Quedan incluidos en el precio así mismo cuantos materiales, medios y trabajos intervienen en la completa y correcta ejecución del hormigón.

### **614. VIGAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN PRETENSADO**

Los distintos tipos de vigas prefabricadas se definen en los planos. El hormigón a utilizar cumplirá lo especificado en el art. 610 de este P.P.T.P.

Los aceros utilizados en armaduras pasivas y activas serán los especificados en los art. 600 y 601 respectivamente, de este mismo pliego.

La unidad comprende la fabricación de viga completa, incluidos todos los materiales necesarios, así como el transporte desde el lugar de fabricación hasta la obra y su colocación.

## CONDICIONES GENERALES

Las vigas se hormigonarán en bancada. En encofrados en los que se habrán colocado previamente las armaduras activas y pasivas. Las armaduras activas se tesarán sobre elementos de anclajes exteriores, antes de proceder al hormigonado.

El desbloqueo de estos anclajes exteriores para transmitir el pretensado al hormigón se efectuara de forma suave y no se llevara a cabo hasta que la resistencia característica del hormigón alcance los trescientos cincuenta kilopondios por centímetro cuadrado (350 kg/cm<sup>2</sup>).

## MEDICIÓN Y ABONO

Se medirán por metro (m) de viga realmente prefabricada y colocada en obra, si lo han sido conforme a este proyecto y/o las ordenes escritas del ing. Director, diferenciándose los precios en función de su canto y longitud.

Se abonará de acuerdo con el correspondiente precio que figura en el Cuadro de Precios y que se recoge en el presupuesto como:

614.0040 M VIGA PREFABRICADA PRETENSADA TIPO ARTESA DE 140 CM I/ TRANSPORTE, COLOCACION Y TODOS LOS MATERIALES Y MEDIOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCION DE LA UNIDAD DE OBRAA”.

El precio incluye cuantos materiales, medios y operaciones intervienen en su completa y correcta terminación en obra, como hormigón, armaduras activas y pasivas, anclajes, moldes, carga y descarga, transporte, fabricación, colocación, etc...

## 630. ALZADO DE PILAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN

Los alzados de pilas prefabricadas se definen en los planos. El hormigón a utilizar cumplirá lo especificado en el art. 610 de este P.P.T.P.

Los aceros utilizados en armaduras pasivas y activas serán los especificados en los art. 600 y 601 respectivamente, de este mismo pliego.

La unidad comprende la fabricación del alzado de pila completa, incluidos todos los materiales necesarios, así como el transporte desde el lugar de fabricación hasta la obra y su colocación. La cimentación se ejecutará in situ y no va incluida en esta unidad, si que se incluyen el suministro y colocación de vainas para anclaje a cimentación.

## CONDICIONES GENERALES

Las pilas se hormigonarán en bancada, en encofrados en los que se habrán colocado previamente las armaduras.

## MEDICIÓN Y ABONO

Se medirán por metro (m) de altura de pila prefabricada y colocada en obra, si lo han sido conforme a este proyecto y/o las ordenes escritas del ing. Director.

Se abonará de acuerdo con el correspondiente precio que figura en el Cuadro de Precios y que se recoge en el presupuesto como:

630.400N M SUMINISTRO Y MONTAJE DE PILAR PALMERA PREFABRICADO DE 1.50X1.8M DE SECCIÓN EN LA BASE Y ANCHO SUPERIOR DE 3.89M DE HASTA 6.50M DE ALTURA, CON PARTE

PROPORCIONAL DE SUMINISTRO Y COLOCACION DE VAINAS PARA ANCLAJE A CIMENTACION IN SITU, INCLUIDO TRABAJOS NOCTURNOS CON ILUMINACION ARTIFICIAL.

El precio incluye cuantos materiales, medios y operaciones intervienen en su completa y correcta terminación en obra, como hormigón, armaduras activas y pasivas, anclajes, moldes, carga y descarga, transporte, fabricación, colocación, etc...

## 658. ESCOLLERA

Todas las piedras serán de peso superior a cuatrocientos kilogramos (300 Kg).

## EJECUCIÓN

Se realizará de acuerdo con el contenido del artículo 658 del PG3. El hormigón HM-20 de estabilización cumplirá lo que se especifica en el artículo 610 de este P.P.T.P.

## MEDICIÓN Y ABONO.

La escollera se medirá y abonará por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) realmente colocado, de acuerdo con los correspondientes planos.

Esta unidad se abonará, según el tipo de que se trate, de acuerdo con los correspondientes precios que figuran en el Cuadro de Precios y que se recogen en el presupuesto como:

658.0080 M3 MURO DE ESCOLLERA COLOCADA CON BLOQUES DE 300 A 1000 KG, CONFORME A UNE EN 13383-1 I/RELLENO DEL TARDOS CON MATERIAL FILTRANTE”.

Se considera incluida en el precio aquella excavación localizada necesaria para el correcto apoyo de la escollera en el terreno, así como todos los caminos y plataformas necesarias para su colocación.

## 680.- ENCOFRADOS

### MATERIALES

Los encofrados planos vistos tendrán una superficie con una calidad no inferior a la del panel fenólico.

Se establece para los paneles destinados a la ejecución de elementos vistos un número máximo de puestas de tres (3). Posteriormente el uso del panel quedará limitado a elementos no vistos.

### EJECUCIÓN

#### Construcción y montaje

Los encofrados planos en paramentos no vistos podrán prepararse con tablonos sin cepillar, unidos a testa, o también con paneles metálicos rigidizados, que no presenten abolladuras superiores a cinco milímetros (5mm) en sus planchas, carezcan de agujeros de atirantado abiertos, y no dejen aberturas mayores de dos milímetros (2mm) entre labios en juntas de paneles.

Para los encofrados planos en paramentos vistos podrán utilizarse encofrados realizados con paneles con acabado fenolizado que proporcionarán al hormigón una textura lisa. Las juntas entre dichas placas estarán dispuestas en sentido vertical u horizontal, sin solución de continuidad y deberán ejecutarse de modo que las distintas placas queden perfectamente contenidas en un mismo plano.

Las juntas entre placas deberán realizarse de modo que no exista ninguna abertura y no se produzca pérdida de lechada.

La presencia de melladuras, raspaduras, desconchones, e irregularidades en los bordes en cualquiera de las placas, será causa automática de rechazo del encofrado.

Los encofrados vistos irán dotados de berenjenos de dimensiones adecuadas para obtener el achaflanado de aristas y los dibujos superficiales que indiquen los planos o la Dirección de Obra.

La superficie del encofrado acabado no diferirá de la teórica en más de tres centímetros ( $\nabla$  3 cm) al comprobarla en cualquier dirección.

#### MEDICIÓN Y ABONO

Los encofrados se abonarán por metros cuadrados (m2) realmente ejecutados, medidos sobre planos

Se abonará, según el tipo de que se trate, de acuerdo con los correspondientes precios que figuran en el Cuadro de Precios.

680.0010 m2 ENCOFRADO PARA PARAMENTOS OCULTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.

680.0030 m2 ENCOFRADO PARA PARAMENTOS VISTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO, EJECUTADO CON MADERA MACHIHEMBADA i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.

No serán de abono aquellas sobre mediciones debidas a defectos de ejecución.

El precio en los encofrados recuperables incluye todos los materiales necesarios para la ejecución del mismo así como los elementos auxiliares, maquinaria y equipo en general necesario para la correcta ejecución de la unidad. Queda incluido asimismo la operación de desencofrado.

#### **690. IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS**

##### Materiales

Para la impermeabilización de paramentos de hormigón tales como trasdoses de estribos, aletas y muros, se utilizará un producto bituminoso del tipo G-1 que cumpla las condiciones exigidas en la Norma UNE 41088.

Todos los productos a utilizar en impermeabilizaciones irán acompañados de su correspondiente sello de homologación del MOPTMA, y estar sancionados por la experiencia.

##### Ejecución

Previamente a la aplicación de los productos se prepara la superficie a tratar, procediendo a una limpieza enérgica con cepillos de púas, chorro de agua o arena, o aire comprimido, de modo que se supriman los elementos sueltos o disgregados del hormigón los pegotes de tierra o restos de encofrado. Si hubiera manchas de aceite o grasa mineral se suprimirán por repicado. Cuantos defectos aparezcan durante esta preparación, se corregirán siguiendo las instrucciones de la Dirección de Obra.

La aplicación de los productos se llevará a cabo de acuerdo con las instrucciones del fabricante, por personal experimentado en su manejo.

##### Medición y abono

Todas las impermeabilizaciones se medirán por metros cuadrados (m2) realmente impermeabilizados según planos, haciendo distinción en cuanto al precio a aplicar entre las impermeabilizaciones de trasdoses de obras de fábrica y las de los tableros. Se abonarán de acuerdo con el correspondiente precio que figura en el Cuadro de Precios y que se recoge en el presupuesto como:

*690.0070 M2 PINTADO DE IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTO CON EMULSION BITUMINOSA CATIONICA AL 50% DE BETUN, C50 BF5 IMP.*

El precio comprende en todos los casos la preparación de la superficie y la aplicación de todos los productos que componen la impermeabilización.

#### **3.7.-SEÑALIZACION, BALIZAMIENTO Y DEFENSA**

##### **700.- MARCAS VIALES**

##### Definición

Sera de aplicación el artículo 700 del PG-3, según la redacción dada al mismo por la Orden de 28 de diciembre de 1999, publicada en el BOE de 28 de enero de 2000.

Comprende este artículo la señalización, en su aspecto de marcas viales sobre el pavimento, para separación de vías de circulación y las bandas continuas de prohibición de adelantamiento con pintura reflectante así como las reflectantes de color blanco de separación de arcén y calzada. Las zonas a pintar se indican en el Documento nº 2 Planos.

Las unidades de obra de marcas viales incluyen, sin que la relación tenga carácter limitativo alguno:

- La colocación y retirada de la señalización de obra.
- El replanteo y premarcaje de las marcas.
- El suministro, almacenamiento, transporte a la obra y aplicación de los materiales.
- La limpieza del pavimento sobre el que se han de aplicar.
- La recogida, carga y evacuación de envases y restos de materiales a depósitos autorizados.
- Cualquier material, trabajo o medio auxiliar necesario para desarrollarlas y terminarlas en las condiciones de calidad exigidas y en el plazo contratado.
- El mantenimiento hasta la recepción provisional.

El Ingeniero Director podrá variar lo prescrita de acuerdo con las normas o criterios que existan en el momento de la ejecución de las obras. Asimismo, el Ingeniero Director podrá variar ligeramente la situación de las marcas, cuya posición no está determinada numéricamente en los Planos.

El Contratista deberá realizar el replanteo de las líneas a marcar, indicándole al Director los puntos donde empiezan y terminan las Líneas continuas de prohibición de adelantar.

El Contratista deberá especificar el tipo de pintura, esferitas de vidrio y maquinaria que va a utilizar en la ejecución de este Proyecto, poniendo a disposición de la Administración las muestras de material es que se consideren necesarias para su análisis en el Laboratorio. El coste de estos análisis deberá ser abonado por el Contratista.

Serán de aplicación las siguientes normas e instrucciones:

- O.C. 325/97T de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento sobre "Señalización, balizamiento y defensa de las carreteras en lo referente a sus materiales constituyentes"
- Norma de carreteras 8.2-IC "Marcas viales", a excepción de las líneas discontinuas de separación de carriles normales, tipo M-1.1, que se ejecutarán con un ancho de 15 cm. y una secuencia de 6/11.
- Norma de carreteras 8.3-IC "Señalización de obras" y su anexo, publicado en 1997, "Señalización móvil de obras"
- Norma UNE EN 1436: "Materiales para la señalización vial horizontal. Comportamientos de las marcas viales aplicadas sobre la calzada"
- Norma UNE EN 1423: "Materiales para la señalización vial horizontal. Materiales de postmezclado. Microesferas de vidrio, agregados antideslizantes y mezclas de ambos"
- Norma UNE EN 1424: "Materiales para la señalización vial horizontal. Microesferas de vidrio de premezclado"
- Norma UNE 135200-2: "Equipamiento para la señalización vial. Señalización horizontal. Parte 2: Materiales. Ensayos de laboratorio"
- Norma UNE 135200-3: "Equipamiento para la señalización vial. Señalización horizontal. Parte 3: Materiales. Ensayos de durabilidad"
- Norma UNE 135276: "Equipamiento para la señalización vial. Señalización horizontal. Marcas viales prefabricadas. Precualificación"
- Norma UNE 135277-1: "Equipamiento para la señalización vial. Señalización horizontal. Maquinaria de aplicación. Parte 1: Clasificación y características"
- Norma UNE 135277-2: "Equipamiento para la señalización vial. Señalización horizontal. Maquinaria de aplicación. Parte 2: Métodos de ensayo"
- Norma UNE 135282: "Equipamiento para la señalización vial. Señalización horizontal. Microesferas de vidrio. Determinación del tanto por ciento de defectuosas"
- Documento europeo CEN: WI00226066: "Road marking materials. Quality Control. Part 3: Performance in use"

#### Tipos

Se emplearán en general marcas de color blanco para las de carácter permanente y de color amarillo del tipo I de las definidas en el PG-3 según la redacción dada al artículo 700 del mismo en la Orden de 28 de diciembre de 1999, a excepción de las marcas viales longitudinales discontinuas de borde derecho de calzada en las que se emplearán marcas del tipo 2 con resaltes.

#### Materiales

Dado que el factor de desgaste obtenido de acuerdo con las determinaciones de la Tabla 700.1 del PG-3 para cualquiera de las marcas viales que se deben aplicar en las vías objeto del presente proyecto está comprendido entre los valores 10 (diez) y 14 (catorce), se prevé el empleo de productos de larga duración aplicados por pulverización en caliente (termoplásticos de aplicación en caliente), añadiendo además en las bandas laterales de las calzadas resaltes para obtener bandas sonoras.

Consiguientemente, el valor del Último Ciclo Sobrepasado (pasos de rueda), de acuerdo con lo establecido en la Tabla 700.3 del PG-3 relativo a los requisitos de durabilidad en función del factor de desgaste, cumplirá el valor  $10^6$  para el primer caso y de  $0,5 \cdot 10^6$  en el segundo.

A efectos de aplicación y dosificación se proponen las siguientes:

- Para las bandas de 10 cm. de ancho: Setenta y dos gramos (72 g) de pintura reflexiva por metro lineal (m) de banda.
- Para las bandas de 15 cm. de ancho: Ciento ocho gramos (108 g) de pintura termoplástica reflexiva por metro lineal (m) de banda.
- Para las bandas de 20 cm. de ancho: Ciento cuarenta y cuatro gramos (144 g) de pintura termoplástica reflexiva por metro lineal (m) de banda.
- Para las bandas de 30 cm. de ancho: Doscientos dieciséis gramos (216 g) de pintura reflexiva por metro lineal (m) de banda.
- Para las bandas de 40 cm. de ancho: Doscientos ochenta y ocho gramos (288 g) de pintura reflexiva por metro lineal (m) de banda.
- Para las marcas en cebrados, flechas, isletas y símbolos: Setecientos veinte gramos (720 g) de pintura reflexiva por metro cuadrado ( $m^2$ ) de superficie ejecutada.

El material llevara incluido un porcentaje en peso de esferas del veinte por ciento (20%) y asimismo un cuarenta por ciento (40%) del total en peso deberá ser suministrado por separado, es decir, el método será "combinex", debiendo por tanto adaptarse la maquinaria a este tipo de empleo.

Los valores mínimos para cada tipa de marca vial de las características esenciales (Coeficiente de retroreflexión, Factor de luminancia y Valor SRT) durante el periodo de garantía, serán los establecidos en la Tabla 700.4 del PG-3

Los resaltes serán de alguno de los siguientes tipos:

- botones de 4 mm de altura, de 0,75 a 1 cm de diámetro, separados entre sí una distancia de 12 cm
- barritas o pastillas de 5 mm de altura y 5 cm de anchura, separadas entre sí una distancia de 20 cm

#### Maquinaria de aplicación

El Director de las obras fijara las características de la maquinaria a emplear en la aplicación de las marcas viales, de acuerdo con lo especificado en la norma UNE 135277(1).

#### Ejecución

Además de la limpieza que marca el PG-3, se hará una última limpieza inmediatamente antes de realizar la marca. Esta limpieza comprende la eliminación de polvo con el chorro de aire que la misma máquina de pintar lleva incorporado. Además se limpiarán las pequeñas zonas sucias susceptibles de ser limpiadas con escoba o cepillo por el mismo equipo que acompaña a la máquina.

Para la aplicación de la pintura, la superficie sobre la que se va a actuar es indispensable que se halle completamente limpia, exenta de material suelto o mal adherido, viejas láminas de pintura o material termoplástico escamado, y perfectamente seca. Si la superficie de la calzada está a temperatura menor de diez grados centígrados ( $10^\circ C$ ) o está húmeda, se secará cuidadosamente mediante un calentador.

Deberá transcurrir un mínimo de veinticuatro horas (24 h) y un máximo de veintiocho (28 h), entre la ejecución de la capa de rodadura y la aplicación de la pintura.

Los trabajos de pre marcaje y ejecución de las marcas viales sobre rodadura se realizarán, generalmente, en horario nocturno, sin que ello suponga ningún incremento en el coste de la actividad.

Para evitar la decoloración o el resquebrajamiento debido al calentamiento excesivo, el material se añadirá al precalentador en piezas no mayores de 4 kg y mezcladas mediante un agitador mecánico y en una caldera preferiblemente provista de camisa para evitar el sobrecalentamiento local. Una vez mezclado el material, será usado tan rápidamente como sea posible y en ningún caso será mantenido en las condiciones anteriores de temperatura máxima por más de cuatro horas, incluyendo el precalentamiento.

No podrán ejecutarse marcas viales los días de fuerte viento, lluvia o con temperaturas inferiores a cero grados centígrados (0°C).

#### MEDICIÓN Y ABONO

Cuando las marcas viales sean de ancho constante se abonarán por metros (m) realmente aplicados, medidos en el eje de las mismas sobre el pavimento.

En caso contrario, las marcas viales se abonarán por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) realmente ejecutados, medidos sobre el pavimento.

Estarán incluidos los desvíos de tráfico necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, también estará incluido en el precio la presencia continua de un recurso preventivo.

Se abonará, según el tipo de que se trate, de acuerdo con los correspondientes precios que figuran en el Cuadro de Precios.

700.0030 m MARCA VIAL DE TIPO II (RW), DE PINTURA BLANCA REFLECTANTE, TIPO TERMOPLÁSTICA EN CALIENTE, DE 20 cm DE ANCHO i/ PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE Y PREMARCAJE (MEDIDA LA LONGITUD REALMENTE PINTADA).

### **701.- SEÑALES Y CARTELES VERTICALES DE SEÑALIZACIÓN RETROREFLECTANTE**

#### Definición

Se definen como señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes el conjunto de elementos destinados a informar, ordenar o regular la circulación del tráfico por carretera y que contengan textos y/o pictogramas.

Estarán fabricados e instalados de manera que ofrezcan la máxima visibilidad tanto de día como de noche, y para ello serán capaces de reflejar la mayor parte de la luz incidente (generalmente procedente de los faros de los vehículos en la misma dirección pero en sentido contrario).

En la obra se emplearán señales temporales (de fondo amarillo) para los desvíos de tráfico, y permanentes (de fondo blanco) para dotación propia de la carretera.

Los materiales empleados en señalización vertical – placas de código de acero estampado, carteles de acero estampado y paneles de lamas y postes de soporte – cumplirán lo especificado en el artículo 701 del PG-3 tal como está redactado en la O.M. de 28 de diciembre de 1.999 (B.O.E: del 28 de enero de 2.000).

Las unidades de obra de señalización vertical incluyen:

#### PLACAS Y LETREROS

Con respecto a las señales y carteles el Director de Obra podrá variar lo prescrito de acuerdo con las normas o criterios que existan en el momento de ejecución de las obras. Asimismo, el Director podrá variar ligeramente

la situación de las señales, cuya posición no esté determinada numéricamente, dado que en ese caso la de los planos es solamente aproximada, y serán las condiciones de visibilidad real las que determinen su situación.

Todos los carteles y señales a colocar llevarán en su parte posterior el logotipo de la empresa fabricante, así como el de la empresa instaladora, si es diferente. Además llevará la fecha de instalación, indicándose solo la fecha del mes en números romanos y la del año con sus cuatro cifras.

Todos los datos se incluirán en un cuadro de 10 cm de lado, siendo el material no reflexivo. Fuera del cual no podrá figurar nada, ni letras, ni dibujo, ni cualquier otro tipo de mensaje.

Para la definición de los materiales de construcción de señales y placas se establece, según al artículo 701 de la O.C. 325/97 T, un nivel de retrorreflexión mínimo de:

2 para señales de código

3 para carteles y paneles complementarios

Todos las señales o carteles, así como los elementos de sustentación o anclajes y los materiales constituyentes del sustrato, deberán poseer el correspondiente documento acreditativo de certificación (marca "N" de AENOR).

Los postes, pórticos, banderolas, etc... serán de acero galvanizado por inmersión en caliente.

El galvanizado deberá efectuarse mediante proceso de inmersión en caliente y cumplirá las condiciones que se indican a continuación:

Se establecen como condiciones geométricas para la evaluación del coeficiente de retrorreflexión en los materiales del nivel 3 las correspondientes a la zona A de la tabla 701.1P de la O.C. 325/97 T

Se fijan las especificaciones de la tabla 701.2P para establecer el nivel de calidad mínimo exigible en el periodo de garantía.

Para retrorreflexión 3 se tomarán los valores mínimos establecidos en el apartado 701.5.1.1. de la O.C. 325/97 T

Se tomarán los valores mínimos del factor de luminancia establecidos en los apartados 701.5.1.2. y 701.5.2 de la O.C. 325/97 T

#### Elementos de sustentación

Los elementos de sustentación y anclajes de paneles direccionales cumplirán las características indicadas en la UNE 135 314. Cuando presenten soldadura, esta se realizará según lo especificado en los artículos 624, 625 y 626 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales. Por su parte, las pletinas de aluminio, estarán fabricadas según lo indicado en la norma UNE 135 321.

Las hipótesis de cálculo que deberán considerarse para el diseño de cualquier elemento de sustentación y anclaje serán las definidas en la norma UNE 135 311.

Podrán emplearse, previa aprobación expresa del Director de las Obras, materiales, tratamientos o aleaciones diferentes, siempre y cuando estén acompañados del certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias y/o del documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad (703.11). En cualquier caso, queda expresamente prohibida la utilización de acero electrocincado o electrocadmiado, sin tratamiento adicional.

La garantía de calidad de los elementos de sustentación y anclajes de los paneles direccionales será exigible al contratista adjudicatario de las obras.

### Ejecución

El director de las obras fijará el procedimiento de instalación y el tiempo máximo de apertura al tráfico autorizado, así como cualquiera otra limitación a la ejecución definida en el proyecto.

### Normas de referencia

- UNE 66 020 Inspección y recepción por atributos. Procedimientos y tablas
- UNE 135 310 Señales metálicas de circulación. Placas embutidas y estampadas de chapa de acero galvanizada. Características y métodos de ensayo de la chapa.
- UNE 135 311 Señalización vertical. Elementos de sustentación y anclaje. Hipótesis de cálculo.
- UNE 135 312 Señalización vertical. Anclajes para placas y lamas utilizadas en señales, carteles y paneles direccionales metálicos. Características y métodos de ensayo.
- UNE 135 313 Señalización vertical. Placas de chapa de acero galvanizada. Características y métodos de ensayo.
- UNE 135 314 Señalización vertical. Tornillería y perfiles de acero galvanizado empleados como postes de sustentación de señales, carteles laterales y paneles direccionales. Características y métodos de ensayo.
- UNE 135 315 Señalización vertical. Perfiles y chapas de acero. Tornillería y anclajes empleados para pórticos y banderolas.
- UNE 135 316 Señalización vertical. Perfiles y chapas de aleación de aluminio. Tornillería y anclajes empleados para pórticos y banderolas.
- UNE 135 320 Señales metálicas de circulación. Lama de chapa de acero galvanizada. Tipo A. Características y métodos de ensayo.
- UNE 135 321 Señales metálicas de circulación. Lamas de perfil de aluminio obtenido por extrusión. Fabricación. Características y métodos de ensayo.
- UNE 135 322 Señales metálicas de circulación. Lamas de chapa en acero galvanizada. Tipo B. Características y métodos de ensayo.
- UNE 135 330 Señalización vertical. Señales metálicas permanentes retrorreflectantes mediante láminas con micro esfera de vidrio. Características y métodos de ensayo.
- UNE 135 332 Señalización vertical. Placas y lamas utilizadas en la señalización vertical permanente de las señales; carteles y paneles direccionales metálicos. Materiales. Características y métodos de ensayo.
- UNE 135334 Señalización vertical. Láminas retrorreflectantes con microesferas de vidrio. Características y métodos de ensayo.
- UNE 135 352 Señalización vertical y balizamiento. Control de calidad in situ de elementos en servicio. Características y métodos de ensayo

### MEDICIÓN Y ABONO

Las señales verticales de circulación, incluidos sus elementos de sustentación, cimentación y anclajes, se abonarán por unidades realmente colocadas en obra.

Estarán incluidos los desvíos de tráfico necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, también estará incluido en el precio la presencia continua de un recurso preventivo.

Los carteles verticales de circulación se abonarán por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) realmente colocados en obra.

Se abonará, según el tipo de que se trate, de acuerdo con los correspondientes precios que figuran en el Cuadro de Precios.

701.0100 ud SEÑAL CIRCULAR DE 60 CM DE DIÁMETRO, RETRORREFLECTANTE DE CLASE RA2, COLOCADA SOBRE POSTE GALVANIZADO, FIJADO A TIERRA MEDIANTE HORMIGONADO i/ TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.

## **704. BARRERAS DE SEGURIDAD**

### DEFINICIÓN

El sistema de protección vial por barrera metálica bionda consta de los siguientes componentes: postes soporte, separadores, bandas doble-onda, tornillería, terminales y captafaros.

Las dimensiones, forma y materiales de éstas se indican en los correspondientes planos de este proyecto.

### MATERIALES

#### Barrera de seguridad metálica

##### Poste soporte

Está constituido por un perfil tubular de chapa galvanizada laminada en frío, de 4 mm de espesor, y de longitud adecuada para que el punto medio de la banda quede a la altura normada en cada caso.

Los perfiles llegarán a obra acompañados de un Certificado de Garantía que ampare la concordancia de sus cualidades químicas y mecánicas con las señaladas en el PG-3. Previamente habrán sido sometidos a un galvanizado por el proceso de baño de zinc caliente, en el que habrán recibido una película de seiscientos ochenta gramos de zinc por metro cuadrado (680 g/m<sup>2</sup>). El recubrimiento cumplirá las condiciones señaladas en el apartado 701.7.3 del artículo 701 del PG-3. Finalmente recibirán pintura negra.

Los postes hincados se introducirán en el terreno empleando máquinas especiales que no agrieten el tramo golpeado, ni abollen el poste en ninguna de sus zonas, ni haga saltar el galvanizado o la pintura. Los postes se soldarán sobre las placas de anclaje dispuestas en las obras de fábrica, mediante cordones en rincón de cuatro milímetros (4 mm) de espesor, con electrodo básico tipo E 145 B 30.

En uno y otro sistema de colocación, se tomarán las precauciones necesarias para evitar la deformación de los postes y los daños en los recubrimientos de zinc y pintura, tanto en el transporte y manipulación como en la puesta en obra.

##### Separador

Es una pieza metálica intercalada entre el poste y la banda doble onda que permite la fijación flexible de ésta sobre aquél, y alinearla convenientemente en planta y alzado.

Puede estar fabricado por soldadura de flejes conformados de acero, o por estampación y corte sobre placa de acero dulce, y llevará un taladro en la base de unión al poste y uno en el perfil cuna de la banda. Sobre él se colocarán, solapados, los extremos del tráfico cubra al otro, y se atornillarán entre sí y al separador, que se habrá unido previamente al poste.

Los separadores, angulares antigiro y arandelas, llegarán a obra galvanizados por inmersión en baño de zinc caliente, con quinientos gramos por metro cuadrado (500 g/m<sup>2</sup>) en cada cara.

### Tornillería

Se emplearán tornillos ordinarios T 16 de acero A 40 t, que cumplirán las condiciones de la tabla 622.1 del artículo 622 del PG-3.

Las tuercas serán hexagonales, del mismo acero que los tornillos. Unos y otros serán de rosca métrica. Las tuercas tendrán las dimensiones correspondientes a M 16 en la tabla 622.6 del artículo 622 del PG-3. Todas las piezas tendrán las tolerancias dimensionales indicadas en la tabla 622,10 del mismo artículo.

Llegarán a obra galvanizadas en caliente, con trescientos veinte gramos de zinc por metro cuadrado (320 g/m<sup>2</sup>).

### Terminales

Tienen por objeto evitar choques contra el inicio de un tramo de barrera y suavizar el contacto final del vehículo que la haya embestido. El terminal es siempre del tipo anclaje consistente en doce metros o cuatro metros de longitud de banda empalmados entre sí, con poste cada dos metros (2 m) y anclados en el terreno en el comienzo.

## EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

### Barrera de seguridad metálica

Efectuado el replanteo de los postes, se procederá a su hincas con los cuidados ya señalados, o a su soldadura a la placas de anclaje. Cuantas máquinas se utilicen, tendrán que estar en perfecto estado, y no presentar fugas de gas-oil ni líquido hidráulico, debiendo prohibirse la actuación en obra de las que presenten estos problemas. Las cabezas de los postes habrán de quedar a alturas tales que la diferencia de cota entre la superficie de la rodadura y el punto medio del perfil de la banda sea de sesenta centímetros (60 cm) con variaciones de  $\nabla$  1 cm. Sobre ellos se fijarán los separadores, utilizando un angular antigiro y un tornillo.

Se irán sujetando las bandas a los separadores con los captafaros catadióptricos, las arandelas y otro tornillo, procediéndose a la unión de extremos de bandas con los ocho tornillos previstos. Finalmente se procederá al alineamiento y nivelación de la barrera.

### CONTROL DE CALIDAD

Se cumplirá todo lo establecido para cada tipo de barrera en el correspondiente apartado 704.6 del PG3.

### MEDICIÓN Y ABONO

La barrera flexible doble onda se medirá por metros lineales (m) realmente colocados, según tipo, y se abonará de acuerdo con los correspondientes precios que figuran en el Cuadro de Precios.

704.0070 m BARRERA DE SEGURIDAD SIMPLE, CON NIVEL DE CONTENCIÓN H2, ANCHURA DE TRABAJO W5 O INFERIOR, DEFLEXIÓN DINÁMICA 1,40 m O INFERIOR, ÍNDICE DE SEVERIDAD A i/ CAPTAFAROS, POSTES, P.P. DE UNIONES, TORNILLERÍA Y ANCLAJES, TOTALMENTE INSTALADA. NOTA: SE MEDIRÁ LA TRANSICIÓN O ABATIMIENTO COMO LONGITUD DE BARRERA (INCLUIR EN PPTP).

704.0072 m BARRERA DE SEGURIDAD SIMPLE, CON NIVEL DE CONTENCIÓN H2, ANCHURA DE TRABAJO W3 O INFERIOR, DEFLEXIÓN DINÁMICA 0,90 m O INFERIOR, ÍNDICE DE SEVERIDAD A i/ CAPTAFAROS, POSTES, P.P. DE UNIONES, TORNILLERÍA Y ANCLAJES, TOTALMENTE INSTALADA. NOTA: SE MEDIRÁ LA TRANSICIÓN O ABATIMIENTO COMO LONGITUD DE BARRERA (INCLUIR EN PPTP).

El precio incluye el suministro y colocación de la barrera, los elementos de fijación, el separador y el poste.

Los terminales (en cola de pez, cortos de 4,32 m y largos de 12 m mínimo), incluyendo bandas, separadores, palos, tornillería, captafaros, y su colocación, se medirán como longitud de barrera.

## **3.8.-INTEGRACION AMBIENTAL**

### **801 - HIDROSIEMBRAS**

#### DESARROLLO DE LA VIGILANCIA AMBIENTAL

La vigilancia ambiental de las obras tiene como objetivos básicos:

- Velar para que, en relación con el medio ambiente, las obras se realicen según el proyecto y las condiciones de su aprobación.
- Determinar la eficacia de las medidas de protección ambiental.
- Verificar la exactitud y corrección de la Evaluación de Impacto Ambiental realizada.

El Contratista, por su parte, nombrará a un Responsable Técnico de Medio Ambiente que será el responsable de la realización de las medidas correctoras, en las condiciones de ejecución previstas en el Pliego de Prescripciones Técnicas del proyecto, y de proporcionar a la Dirección General de Carreteras la información y los medios necesarios para el correcto cumplimiento del PVA. Con este fin, el Contratista se obliga a mantener a disposición de la Dirección General de Carreteras un Diario Ambiental de Obra, y registrar en el mismo la información que más adelante se detalla.

A estos efectos, el Contratista está obligado a:

- Presentar a la aprobación de la Dirección de Obra, al comienzo de los trabajos, un *Manual de buenas prácticas ambientales*, que tenga amplia difusión entre todo el personal que intervenga en la construcción.
- Mantener a disposición de la Dirección General de Carreteras un *Diario Ambiental de Obra*, actualizando mediante el registro en el mismo de la información que se detalla en el PVA del proyecto.

La realización del seguimiento se basa en la formulación de indicadores los cuales proporcionan la forma de estimar, de manera cuantificada y simple en la medida de lo posible, la realización de las medidas previstas y sus resultados; pueden existir, por tanto, dos tipos de indicadores sí bien no siempre los dos tienen sentido para todas las medidas:

- Indicadores de realizaciones, que miden la aplicación y ejecución efectiva de las medidas correctoras.
- Indicadores de eficacia, que miden los resultados obtenidos con la aplicación de la medida correctora correspondiente.



Para la aplicación de los indicadores se definen las necesidades de información que el Contratista debe poner a disposición de la Dirección General de Carreteras; de los valores tomados por estos indicadores se deducirá la necesidad o no de aplicar medidas correctoras de carácter complementario. Para esto, los indicadores van acompañados de umbrales de alerta que señalan el valor a partir del cual deben entrar en funcionamiento los sistemas de prevención y/o seguridad que se establecen en el programa.

A continuación se definen los aspectos de vigilancia identificados para el seguimiento de todas y cada una de las medidas definidas en el Anejo de Ordenación Ecológica, Estética y Paisajística.

- Jalonamiento de la zona de ocupación del trazado, de los elementos auxiliares y de los caminos de acceso
- Protección de la calidad del aire
- Conservación de suelos
- Protección de la fauna
- Tratamiento de residuos
- Protección y restauración de la vegetación
- Protección de las condiciones de calidad acústica
- Desmantelamiento de instalaciones y limpieza de la zona de obras

#### ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

##### Materiales

##### **Tierra vegetal**

Se da el nombre de tierra vegetal a la capa superficial del suelo hasta llegar a una profundidad de 20 a 60 cm y que reúne buenas condiciones para ser plantada o sembrada, abonada con abonos orgánicos o inorgánicos.

- **Condiciones**

La dosificación granulométrica será la siguiente:

- Arena 25 al 60%
- Limo 25 al 40%
- Arcilla 5 al 25%
- Materia orgánica superior al 4%

Cuando el suelo no sea aceptable, se procurará que adquiera esta condición por medio de enmiendas y abonados realizados "in situ".

- **Criterios de rechazo**

Se rechazarían aquellos materiales cuyas características físico-químicas y granulométricas sean claramente desfavorables al objetivo descrito para la tierra vegetal o bien cuya granulometría sea excesivamente compacta.

En general, el Proyecto establecerá unos criterios de rechazo y señalará la obligación de realizar las oportunas analíticas en los casos en que existan dudas acerca de la idoneidad de un material.

En concreto se proponen los siguientes parámetros de control para el rechazo de los materiales no aptos:

Parámetro	Rechazar si
pH	< 5,5 ó > 9
Nivel de carbonatos	> 30%
Sales solubles	> 0,6% (con CO <sub>3</sub> Na) o >1% (sin CO <sub>3</sub> Na)
Conductividad	> 4 ms/cm (> 6 ms/cm en caso de ser zona salina y restaurarse con vegetación adaptada)
Textura	Arcillosa muy fina (> 60% arcilla)
Estructura	Maciza o fundida (arcilla o limo compacto)
Elementos gruesos (> 2 mm)	> 30% en volumen

##### **Enmiendas**

Se define como enmienda la aportación de sustancias que mejoran la condición física del suelo.

- **Enmiendas húmicas**

Las enmiendas húmicas, que producen efectos beneficiosos tanto en los suelos compactos como en los sueltos, se harán con los mismos materiales reseñados entre los abonos orgánicos.

- **Enmiendas calizas**

Las enmiendas calizas, que permiten rebajar la acidez del suelo, se realizarán con OCa o aquellos otros productos que realicen funciones similares.

- **Enmiendas de compacidad del suelo**

La arena utilizada como enmienda para disminuir la compacidad del suelo, no tendrá que tener aristas vivas; se utilizará preferentemente arena de río poco fina y se depreciarán las arenas procedentes de picados.

##### APORTACIÓN Y EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL

Se define la extracción y acopio de tierra vegetal como la excavación, transporte y apilado de la capa superior del suelo, dentro del área de la obra, en la cantidad necesaria para su posterior empleo en siembras y plantaciones. En esta unidad de obra puede incluirse la fertilización de la tierra extraída.

Su ejecución comprende las siguientes operaciones:

- Excavación
- Acopio
- Conservación
- Extendido de tierra vegetal.

##### Excavación

Antes de comenzar los trabajos se someterá a la aprobación del Director de la obra la elección de las zonas de acopio y, en su caso, un plan en el que figuren las zonas y profundidades de extracción.

La retirada de la capa de tierra vegetal se hará coincidir, en la medida de lo posible, con las labores de desbroce, con el fin de que la tierra vegetal incorpore semillas y restos de la vegetación existente en el terreno y así facilitarse el posterior proceso de colonización de la vegetación.

En las labores de excavación, se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

- Si el horizonte A tiene un espesor mínimo de 30 cm, se excavará la totalidad del mismo, ya que constituye la capa de mayor calidad para el futuro asentamiento de la vegetación.
- Si su profundidad es inferior a 30 cm, se excavará también la parte del horizonte B que sea necesaria para alcanzar la profundidad mínima especificada.

Durante la ejecución de las operaciones se cuidará evitar la compactación de la tierra vegetal; por ello se utilizarán técnicas en que no sea necesario el paso de maquinaria pesada sobre los acopios, o que solo requieran maquinaria ligera.

#### Acopio

Se llevará a cabo en los lugares elegidos, de forma que no interfiera el normal desarrollo de las obras.

Los acopios de la tierra vegetal se situarán en las márgenes de la obra, en zonas señalizadas y habilitadas al efecto para garantizar el correcto mantenimiento del material.

- Los acopios se efectuarán en caballones de menos de 2 m de base y de altura no superior a 1,5 m y se protegerán de la lluvia cuando ésta ocurra, con el fin de conservar al máximo el potencial germinativo de las semillas contenidas.
- Se evitará el paso de camiones de descarga, o cualesquiera otros, por encima de la tierra apilada.
- El modelado del caballón, si fuera necesario, se hará con un tractor agrícola que compacte poco el suelo.
- Se harán ligeros ahondamientos en la capa superior de la artesa acopio, para evitar el lavado del suelo por la lluvia y la deformación de sus laterales por erosión, facilitando al mismo tiempo los tratamientos que hubieren de darse.
- Si se prevé un abonado orgánico de la tierra, podrá efectuarse durante el vertido o modelado.

#### Conservación

Habrà de efectuarse cuando el acopio vaya a permanecer largo tiempo, consistiendo en las siguientes operaciones:

- Arreglo de las erosiones producidas por la lluvia.
- Resiembra de semillas para mantener cubierto el caballón con plantas vivas, leguminosas preferentemente por su capacidad para fijar nitrógeno.
- Riego y enriquecimiento con abono orgánico (compost).

La tierra excavada se mantendrá exenta de piedras y otros objetos extraños.

#### Extendido de tierra vegetal

Previo al aporte de tierra vegetal, en la etapa final del movimiento de tierras, tras efectuar los rellenos y excavaciones se procederá al reperfilado superficial de los taludes en terraplén, eliminando aristas y perfiles rectilíneos, al objeto de crear morfologías suaves y redondeadas.

Se define el extendido de tierra vegetal como la operación de situar una capa de tierra vegetal procedente de los acopios realizados.

La tierra vegetal procedente de la traza se reutilizará en las siguientes zonas que serán objeto de restauración: desmontes, terraplenes, glorieta, isletas, parcelas segregadas, mota de tierra, así como en la restauración de la parcela destinada a las instalaciones auxiliares de obra.

La extensión de tierra vegetal comprende, a su vez, las siguientes operaciones:

- Excavación
- Transporte
- Distribución

Las superficies sobre las que se extenderá la tierra vegetal se rastrillará ligeramente con anterioridad.

Lo mismo que para el acopio, se evitará el paso sobre la tierra de maquinaria pesada que pueda ocasionar su compactación, especialmente si la tierra está húmeda.

En caso de operar sobre taludes, la carga y distribución se hará con pala cargadora y camiones basculantes, que dejarán la tierra vegetal.

En los taludes de mayor pendiente o de gran dimensión transversal, se excavarán pequeñas zanjas de quince por quince centímetros (15x15 cm) de sección a la distancia que determine el Director de la obra, para evitar el corrimiento de la tierra extendida. El Contratista vendrá obligado a extender una nueva capa de tierra vegetal, si ésta se hubiere corrido de su emplazamiento por no seguir las instrucciones anteriores o por no haber tomado las medidas necesarias para impedir las erosiones previsibles por precipitaciones normales.

Para la profundidad de la capa extendida se establece una tolerancia del veinte por ciento ( $\pm 20\%$ ).

Se deberán llevar a cabo las hidrosiembras de forma inmediata al extendido de la tierra vegetal.

El extendido de tierra vegetal, se medirá por metros cúbicos ( $m^3$ ) realmente ejecutados, aplicando la sección teórica y las superficies deducidas de los planos y longitudes medidas en el terreno, en que dicha sección se ha aplicado. En el extendido de tierra vegetal se incluye su carga y transporte al lugar de las obras.

#### SUMINISTRO Y TRANSPORTE DE ESPECIES VEGETALES

##### Materiales

##### **Plantas**

Las plantas seleccionadas para los trabajos de revegetación son las siguientes:

- Plantación de arbusto

*Santolina chamaecyparissus* (Santolina)

*Thymus vulgaris* (Tomillo),

*Anthyllis cytisoides* (Albaida)

*Lavandula latifolia* (Alhucema)

Las plantas responderán, cronológica y morfológicamente, a las características generales de la especie cultivada y variedad botánica elegida, así como también deberán tener las medidas orientativas que se especifican para cada especie.

- **Definiciones**

Se entiende por planta en este Proyecto toda especie vegetal que habiendo nacido y sido creada en un lugar, se sacada de éste y se sitúa en la ubicación que indica el Proyecto.

La forma y dimensiones que adopta la parte aérea de un vegetal de acuerdo con sus características anatómicas y fisiológicas se llama porte.

Se distinguirán las siguientes dimensiones y características:

- **Árbol:** Vegetal leñoso, que alcanza cinco metros de altura o más, no se ramifica desde la base y posee un tallo principal, llamado tronco.
- **Arbusto:** Vegetal leñoso que, como norma general, se ramifica desde la base y posee un tallo principal, llamado tronco.
- **Mata o subarbusto:** Arbusto de altura inferior a un metro.
- **Anual:** Planta que completa en un año su ciclo vegetativo.
- **Bienal o bisanual:** Que vive durante dos períodos vegetativos. En general, plantas que germinan y dan hojas el primer año y florecen y fructifican el segundo.

En cuanto a su forma de presentación, se diferencia lo siguiente:

- **En contenedor:** Se entenderá por planta en contenedor, la que haya sido criada o desarrollada, por lo menos dos años antes de su entrega, en recipiente de gran tamaño, dentro del cual se transporta hasta el lugar de su plantación. En cualquier caso deberá tener las dimensiones específicas en las fichas de plantas del Proyecto.

- **Condiciones generales**

Conocidos los factores climáticos de la zona objeto del Proyecto y los vegetales que van a ser plantados, el lugar de procedencia de éstos debe reunir condiciones climáticas semejantes o al menos favorables para el buen desarrollo de las plantas y será, como norma general un vivero oficial o comercial acreditado.

Las plantas tendrán que disponer de certificado de origen y/o procedencia.

Las plantas pertenecerán a las especies o variedades señaladas en la Memoria y en los Planos y reunirán las condiciones de edad, tamaño, desarrollo y forma de cultivo.

Las plantas suministradas poseerán un sistema radical en el que se hayan desarrollado las radículas suficientes para establecer prontamente un equilibrio con la parte aérea. A efecto de mayor detalle, se remite, para este dato concreto, a lo especificado en la Norma BAT.

Las plantas estarán ramificadas desde la base, cuando éste sea su porte natural, en las coníferas, además las ramas irán abundantemente provistas de hojas.

Se deben corresponder el porte y desarrollo con la edad de las plantas. La edad de las plantas será la mínima necesaria para obtener el porte exigido, no admitiéndose aquellos ejemplares que, aun cumpliendo la condición de porte, sobrepasen en años la edad necesaria para alcanzarlo.

La planta estará bien conformada y su desarrollo estará en consonancia con la altura.

Los fustes serán derechos y no presentarán torceduras ni abultamientos anormales o antiestéticos.

En todas las plantas habrá equilibrio entre la parte aérea y su sistema radical. Este último estará perfectamente constituido y desarrollado en razón a la edad del ejemplar, presentando de manera ostensible las características de haber sido repicado en vivero.

Las dimensiones que figuran en Proyecto se entienden:

- **Altura:** La distancia desde el cuello de la planta a su parte más distante del mismo, salvo en los casos en que se especifique lo contrario, como en las palmáceas, si se dan alturas de troncos.
- **Diámetro:** Diámetro normal, es decir, a 1,30 m del cuello de la planta.

Serán rechazadas las plantas:

- Plantas total o parcialmente desecadas
- Que en cualquiera de sus órganos o en su madera sufran o puedan ser portadoras de plagas o enfermedades.
- Que hayan sido cultivadas sin espaciamiento suficiente.
- Que hayan tenido crecimientos desproporcionados, por haber sido sometidas a tratamientos especiales o por otras causas.
- Que lleven en el cepellón plántulas de malas hierbas.
- Que durante el arranque o el transporte hayan sufrido daños que afecten a estas especificaciones.
- Que no vengán protegidas por el oportuno embalaje.

Las plantas se suministrarán etiquetadas por lotes, entendiéndose este como los conjuntos de plantas definidos en origen por la Dirección de Obra ateniéndose a la similitud en los siguientes parámetros: especie, variedad, edad, proceso de producción y zona de cultivo en vivero.

En cada lote se definirán, al menos, los siguientes parámetros:

- *Especie*
- *Variedad*
- *Intervalo de altura*
- *Dimensión del contenedor*
- *Edad*
- *Número de plantas*
- *Nombre del vivero y nombre de registro en el organismo de control*

La preparación de la planta para su transporte al lugar de plantación, se efectuará de acuerdo con las exigencias de la especie, edad de la planta y sistema de transporte elegido.

La plantación en contenedor se usará en especies de hoja persistente y especies de hoja caduca, para plantar en cualquier época de año, o en caso de otras especies que presentes dificultades de enraizamiento. Se sacará el árbol del recipiente en el mismo momento de la plantación, y nunca podrán quedar restos dentro del hoyo de plantación.

En el fondo del agujero se colocará una capa de tierra fértil abonada hasta el nivel de plantación oportuno. En la plantación la superficie de tierra quedará al mismo nivel que la del contenedor.

El transporte se organizará de manera que sea lo más rápido posible, tomando las medidas oportunas contra los agentes atmosféricos, y en todo caso la planta estará convenientemente protegida.

El número de plantas transportadas desde el vivero al lugar de la plantación, debe ser el que diariamente pueda plantarse. Cuando no sea así, se depositarán las plantas sobrantes en zanjas, cubriendo el sistema radicular convenientemente y protegiendo toda la planta.

La Dirección de Obra podrá exigir un certificado que garantice todos estos requisitos.

#### ACEPTACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE MATERIALES

- **Procedencia de los materiales**

El Contratista propondrá al Director de la obra con suficiente antelación, en ningún caso inferior a treinta (30) días, las procedencias definitivas de los materiales que se proponga utilizar, aportando las muestras y/o datos necesarios para decidir acerca de su aceptación, cuando así lo solicite el Director de la obra.

En ningún caso podrán ser acopiados y utilizados, materiales cuya procedencia no haya sido aprobada por el Director de la obra.

La puesta en obra de cualquier material no atenuará en modo alguno el cumplimiento de las especificaciones prescritas.

- **Examen y aceptación**

Los materiales que se propongan para su empleo en las obras de este Proyecto deben ajustarse a las especificaciones del presente Pliego y a la descripción contenida en la Memoria o en los Planos.

El Director de la obra examinará y aceptará estos materiales, si bien la aceptación de principio no presupone la definitiva, que queda supeditada a la ausencia de defectos de calidad o de uniformidad considerados en el conjunto de la obra.

En el caso de suministro de planta, el Contratista está obligado, dentro de lo expresado en el presente Pliego, a reponer todas las marras producidas durante el plazo de garantía y en el momento más adecuado posible, según la opinión del Director de la obra, y a sustituir todas las plantas que no reúnan las condiciones exigidas en el momento del suministro o plantación.

La aceptación o el rechazo de los materiales competen al Director de la obra, que establecerá sus criterios de acuerdo con las normas y los fines del Proyecto. Cuando los materiales no fueran de la calidad prescrita en el presente Pliego o no tuvieran la preparación que en él se exige, o cuando a falta de prescripciones específicas de aquél, se reconociera que no eran adecuados para su fin, el Director de la obra podrá ordenar al Contratista que, a su cuenta, los reemplace por otros que satisfagan las condiciones establecidas. Los materiales rechazados serán retirados rápidamente de la obra, salvo autorización expresa del Director de la obra.

- **Almacenamiento**

Los materiales se almacenarán, cuando sea preciso, de forma que quede asegurada su idoneidad para el empleo y sea posible una inspección en cualquier momento.

Las plantas podrán ser inspeccionadas en los viveros donde se encuentren en cualquier momento que lo considere oportuno el Director de la obra.

- **Inspección y ensayos**

El Contratista deberá permitir al Director de la obra y a sus delegados el acceso a los viveros, talleres, almacenes, fábricas, etc., donde se encuentren los materiales y la realización de todas las pruebas que considere necesarias.

Los ensayos y pruebas, tanto en materiales como de unidades de obra, serán realizados por laboratorios especializados en la materia, que en cada caso serán aceptados por el Director de la obra.

Los ensayos o reconocimientos verificados durante la ejecución de los trabajos no tienen otro carácter que el de simples antecedentes para la recepción. No atenúan la obligación de subsanar o reponer que el Contratista contrae, si las obras o instalaciones resultasen inaceptables parcial o temporalmente, en el acto del reconocimiento final y pruebas de recepción.

- **Sustituciones**

Si por circunstancias imprevisibles hubiera de sustituirse algún material, se recabará, por escrito, autorización del Director de la obra, especificando las causas que hacen necesaria la sustitución, quién determinará, en caso de sustitución justificada, qué nuevos materiales han de reemplazar a los no disponibles, cumpliendo análoga función y manteniendo indemne la esencia del Proyecto.

- **Transporte, manipulación y empleo de materiales**

Se hará de forma que no queden alteradas sus características, ni sufran deterioro sus formas o dimensiones.

Se tendrá cuidado en no producir heridas en los troncos, proteger las guías y el sistema radical, y reducir al máximo el tiempo de espera entre la recepción de las plantas y su plantación, durante el cual se preservarán las raíces de la aireación.

#### PLANTACIÓN DE ESPECIES VEGETALES

##### Materiales

##### **Abonos orgánicos**

Se definen como abonos orgánicos las sustancias orgánicas de cuya descomposición, causada por los microorganismos del suelo, resulta un aporte de humus y una mejora en la textura y estructura del suelo.

Estos abonos estarán razonablemente exentos de elementos extraños y, singularmente, de vidrios, de plásticos y de semillas de malas hierbas ajenas a la zona de proyecto.

Se evitará, en todo caso, el uso de estiércoles de paja o poco hechos.

Se consideran los siguientes tipos de abonos orgánicos:

- **Estiércol**

Es el conjunto de defecaciones sólidas y líquidas del ganado, mezclado con la paja componente del lecho, que han sufrido un proceso de fermentación natural superior a un año de duración, y que presentan un aspecto de masa húmeda y oscura, sin que manifieste ningún resto de las materias de origen.

La densidad media del estiércol será como mínimo de 650 kg/m<sup>3</sup> y la proporción de materia seca estará comprendida entre el 23% y el 33%.

Será condición indispensable que el estiércol haya estado sometido a una completa fermentación anaeróbica, con una temperatura interna siempre inferior a 45 °C y superior a 25 °C.

La composición media del estiércol, con un error inferior al 10%, será de:

- Nitrógeno 00,65%
- Ácido Fosfórico 00,40%

- Potasa 00,70%
- Rendimiento en humus 10,00%

No se aceptará que el estiércol que no se haya mezclado o esté en el suelo, se exponga directamente a los agentes atmosféricos más de 24 horas, desde su transporte a las obras.

- **Compost**

Procedente de la fermentación de las restas vegetales durante un tiempo no inferior a un año, o del tratamiento industrial de los desechos de la población. Su contenido en materia orgánica será superior al 40% y en materia orgánica oxidable superior al 20%.

- **Humus**

Procedente del estiércol o del compost. Será de color muy oscuro, polvoriento y suelto, untoso al tacto, y con el grado de humedad necesario para facilitar su distribución y evitar ser acopiado. Su contenido en nitrógeno será aproximadamente del 14%.

### **Abonos minerales**

Se definen como abonos minerales los productos que proporcionan al suelo uno o más elementos fertilizantes. Deberán ajustarse a la legislación vigente.

Los abonos inorgánicos que se utilizarán tendrán que provenir de firmas reconocidas y con prestigio dentro del sector y se presentaran convenientemente dentro de sacos precintados.

Cualquier abono que se pretenda utilizar tendrá que ser previamente aprobado y autorizado por la Dirección de Obra.

Los principales abonos inorgánicos son los siguientes:

- **Abonos nitrogenados**

Se presentan en las formas siguientes:

- Abonos amoniacales: cianamida de cal, urea, sulfato amónico, clorhidrato amónico, fosfato amónico.
- Abonos nítricos: nitrato sódico, nitrato de cal, nitrato cálcico magnésico, nitrato potásico.
- Abonos nítrico/amoniacales: nitrato amónico, amonitrato.

- **Abonos fosforados**

Fosfatos naturales molidos, escorias de desfosforación, phospal, fosfato bicálcico, superfosfato de cal, fosfato amónico, abonos fosfatados de origen animal.

- **Abonos potásicos**

Silvinita, cloruro potásico, sulfato de potasa, nitrato de potasa, bicarbonato de potasa.

- **Abonos cálcicos**

Carbonato cálcico, sulfato cálcico, hidrato cálcico.

- **Abonos compuestos**

Son los que contienen al menos dos elementos fertilizantes suministrados por cuerpos diferentes.

Los abonos compuestos pueden ser de las siguientes clases:

- Abonos de mezcla.
- Abonos orgánicos disueltos.
- Abonos complejos.

Los abonos de aportación, tendrán que cumplir las exigencias técnicas establecidas en el Real Decreto 824/2005, de 8 de julio, sobre productos fertilizantes, así como las demás disposiciones legislativas con referencia a formas, purezas, contenidos y riquezas que han de declararse y garantizarse.

Los abonos se suministrarán en envases cerrados, y dispondrán de una etiqueta y documentos de acompañamiento en que figurará la siguiente información, según lo establecido en el Anexo II del Real Decreto 824/2005:

- *Denominación del tipo de producto.*
- *Contenido en nutrientes que debe declararse y garantizarse, en las formas y solubilidades que corresponda, según lo descrito en el Anexo I del Real Decreto 824/2005.*
- *Instrucciones específicas sobre dosis a emplear y método de aplicación, para el suelo y el cultivo en que se utilizará el producto fertilizante.*
- *Otras informaciones especificadas en el Anexo I del Real Decreto 824/2005.*

A demás de estos datos podrán figurar las siguientes menciones facultativas:

- *Marca del fabricante.*
- *Marca del producto y denominaciones comerciales.*
- *Otras indicaciones relativas al contenido.*

### **Agua**

El agua a emplear durante la plantación y siembra, así como los necesarios riegos de conservación, será suficientemente pura sin contaminantes de origen urbano y/o industrial.

Se podrá admitir cualquier agua potable.

- **Condiciones generales**

El agua destinada al riego de las plantaciones en jardinería debe tener unas características de calidad que permitan el correcto desarrollo de las mismas sin provocar efectos de degradación de las condiciones del suelo ni efectos perjudiciales para la salud del personal laboral y de los usuarios de estos espacios verdes.

Las características del agua suministrada para riego de un determinado espacio verde a lo largo del tiempo deben ser similares.

- **Origen del agua para riego**

El suministro del agua para riego puede tener dos orígenes principales:

- a) Agua de la red de distribución de agua potable. Agua para uso público sometida a unos controles de potabilidad según el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, que ha de cumplir unas condiciones específicas para considerarla apta para el consumo humano.
- b) Otros orígenes como son las fuentes, minas, aguas residuales depuradas, etc. Aquellas no sometidas necesariamente a controles periódicos por organismos públicos. Las aguas residuales depuradas están reguladas según la siguiente normativa:

- Decreto 252/82, de 30 de julio, sobre aprovechamiento para riegos de aguas residuales depuradas. (Art. 3).
- Real Decreto 849/86, de 11 de abril, de aprobación del Reglamento del Dominio Público Hidráulico que desarrolla los títulos preliminar, I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/85, de 2 de agosto de aguas. (Tit. III, Cap. III, Art. 272 y 273)
- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de Julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas. (Tit. V, Cap. III)
- Real Decreto 1620/2007, de 7 de diciembre, por el que se establece el régimen jurídico de la reutilización de las aguas depuradas.

- **Calidad del agua para riego**

— *Parámetros indicadores de la calidad del agua para riego*

Para evaluar la calidad del agua para riego es necesario el seguimiento de los niveles de unos parámetros básicos.

Parámetros a determinar:

- pH
- Conductividad eléctrica a 25º C
- Carbonatos
- Bicarbonatos
- Cloruros
- Sulfatos
- Calcio
- Magnesio
- Sodio
- Boro

Índices a determinar:

- Contenido en sales (gr/l)
- SAR (relación de absorción de sodio)
- Carbonato de sodio residual
- Dureza.

— *Calificación del agua*

- pH: Valores fuera del intervalo entre 6-8,5 indicarán anomalías debidas a contaminación industrial, salinización, etc.
- Conductividad eléctrica y contenido total en sales (expresada en dS/m y mg/l): Se considera que un agua no es apta para el riego en jardinería cuando los valores de conductividad eléctrica superen los 4 dS/m o los 2500 mg/l.  
Todo el agua que tenga valores de conductividad superiores a 1,5-2 dS/m o 1000 mg/l no es recomendable para el riego por aspersión.
- SAR (relación de absorción de sodio): El incremento de este índice indica un problema de salinización del suelo y de las plantas. No ha de ser superior a 15.
- Índice de carbonato de sodio residual (expresado en meq/l): Las aguas se clasifican en:

- Buena de 0 a 1,25 meq/l
- Regular de 1,25 a 2,5
- No recomendable para riego más de 2,5 meq/l

- Dureza: Expresada en grados higrométricos franceses:

Tipo	Grados higrométricos
- Muy blanda	menos de 7
- Blanda	de 7 a 14
- Medianamente blanda	de 14 a 22
- Medianamente dura	de 22 a 32
- Dura	de 32 a 54
- Muy dura	más de 54

Las aguas más duras son poco recomendables para suelos compactos.

- Boro: Los niveles admisibles de boro están en función de la sensibilidad a la concentración de este elemento.
  - Cultivos muy sensibles de 0,3 a 1 ppm de B
  - Cultivos tolerantes de 1 a 2 ppm de B
  - Cultivos muy tolerantes de 2 a 4 ppm de B

No es aconsejable utilizar aguas que superen los 2,5 mg/l.

- Cloro: No es recomendable que superen los 0,5 g/l.
- Sodio: No es recomendable que superen los 0,2-0,3 g/l.
- Sulfato: A partir de 300-400 mg/l aparece el riesgo de corrosión de las redes de conducción.

- **Condiciones de suministro y almacenamiento**

— *Suministro*

- Mediante red de riego
- Mediante cisternas

— *Almacenamiento*

La estanqueidad y las características de los materiales de las conducciones, depósitos y medios de transporte han de ser tales que las condiciones del agua en los puntos de consumo no sufran alteraciones respecto al origen.

**PLANTACIONES**

**Apertura de hoyos**

Consiste en el mullido y apertura del terreno mediante la excavación de hoyos aproximadamente prismáticos, con dimensiones variables que, en todos los casos, permitan a las raíces de las plantas su situación holgada dentro del hoyo, sin doblarse o deteriorarse, especialmente el ápice de la raíz principal, o bien quepa holgadamente el cepellón.

El Contratista procederá al replanteo de detalle para la ubicación de las plantas, no pudiendo iniciarse la apertura de hoyos sin la previa aprobación del replanteo por parte del Director de la obra.

La labor de apertura debe realizarse con el suelo algo húmedo, puesto que, de esta manera, la consistencia del suelo es menor, y con una antelación suficiente sobre el momento de la plantación, para lograr una buena meteorización de la tierra.

Si en alguno de los horizontes del terreno aparecieran tierras de mala calidad, impropias de ser utilizadas en el relleno del hoyo al efectuarse la plantación, será necesario su transporte a vertedero.

La tierra extraída de buena calidad debe colocarse próxima al hoyo, a sotavento, y, si éste se encuentra en un talud, por la parte inferior del mismo con el fin de que los vientos o las aguas no rellenen de nuevo el hoyo con la tierra extraída.

Los orificios para la colocación de árboles y arbustos cumplirán las condiciones siguientes:

- Cuando la planta tenga cepellón, deberá existir un espacio libre de 25 cm en todo el perímetro de aquél.
- Cuando las raíces de los árboles estén al descubierto (raíz desnuda), el espacio libre debe ser el mismo con respecto a las raíces en posición natural, no curvadas, contraídas y podadas.

Realizado el replanteo, se llevará a cabo la excavación de los hoyos y esta excavación conviene realizarla con la mayor antelación posible sobre la plantación para favorecer la meteorización de la tierra.

Para las plantaciones arbustivas, presentadas en contenedor, se requerirá la apertura de hoyos de las siguientes dimensiones:

ALTURA ARBUSTO (m)	DIMENSIONES HOYO (cm)
0,4 – 0,6	0,4 x 0,4 x 0,4

Pueden reducirse las dimensiones antes especificadas si así lo autoriza el Director de la obra.

Se comprobarán las dimensiones de los hoyos, su ejecución y acabado.

La plantación debe realizarse, en lo posible, durante el período de reposo vegetativo huyendo de las épocas de heladas. Si las plantas se reciben en obra en una de esas épocas, deberán depositarse hasta que cesen las heladas. La operación consiste en colocar las plantas en una zanja u hoyo, y en cubrir las raíces con una capa de tierra de quince centímetros (15 cm), al menos, para protegerlas de la desecación o de las heladas hasta el momento de su plantación definitiva.

Si las plantas han sufrido durante el transporte temperaturas inferiores a cero grados (0º), no deben plantarse ni siquiera desembalarse, y se colocarán así en un lugar bajo cubierta donde puedan deshelerse lentamente.

En el caso de que los hoyos estén a escasa distancia, se puede abrir zanja continua.

### Plantación

El trabajo de plantación consiste en el suministro de mano de obra, materiales, equipos y accesorios y en la ejecución de todas las operaciones relacionadas con la misma.

La plantación consiste en la ubicación en el terreno, previamente preparado, de las plantas con el desarrollo y características que se especifican en los Planos y en el presente Pliego, nacidas y criadas en otro lugar.

No se podrá iniciar la plantación, sin la previa aprobación por el Director de la obra, del replanteo y de la concreta ubicación de cada especie.

Durante la preparación de la plantación se cuidará que no se sequen las raíces. Se tomarán las medidas y precauciones para evitar magulladuras, roturas y otros daños físicos a las raíces, tallos o ramas de las plantas, para evitar que se rompan o se deterioren los cepellones. Todas las plantas que estén dispuestas de esta forma se bajarán del camión con sumo cuidado. Las plantas nunca se apilarán unas encima de otras, o tan apretadamente que puedan resultar dañadas por la compresión o el calor. Las dañadas serán retiradas o se dispondrá de ellas según ordene el Director de la obra.

Las plantas serán plantadas en el mismo día de su llegada a obra. Cuando esto no pueda efectuarse deben cubrirse temporalmente sus raíces. La zanja para cubrir los pies de las plantas estará situada a una distancia razonable del punto de plantación, en un lugar que proporcione protección contra el sol, el viento y las heladas. Inmediatamente después de su colocación en la zanja, las plantas se cubrirán con un mínimo de quince centímetros (15 cm) de tierra y se regarán abundantemente con agua.

En el fondo del hoyo se introducirá la tierra de cabeza, fertilizada con una enmienda orgánica de tipo estiércol (0,25 - 1 kg), según los casos. Encima se situará una capa de tierra vegetal para que no haya contacto directo entre el abono y las raíces de la planta, operación que se debe hacer con esmero, puesto que, si el contacto se verifica, las raíces se pueden quemar y morir la planta.

Los árboles y arbustos deben centrarse, colocarse rectos y orientarse adecuadamente dentro de los hoyos y zanjas al nivel apropiado para que, cuando prendan, guarden con la rasante la misma relación que tenían en su anterior emplazamiento.

El relleno del resto del hoyo se efectuará con tierra vegetal o bien, a juicio del Director de la obra, con la misma tierra extraída en la apertura del hoyo, pero fertilizándola convenientemente.

Si las plantas se sirven en contenedor o tiesto, se romperá éste en el mismo momento de efectuar la plantación y se situará el cepellón intacto en el hoyo, regando para que se mantenga húmedo.

Seguidamente, se rellenará el hoyo hasta la mitad apretando la tierra por tongadas, de manera uniforme y teniendo cuidado de que el cepellón no sufra en su integridad. Se efectuará un riego y, seguidamente, se completará el relleno del hoyo. Se debe cuidar el que la planta tenga la misma orientación que tenía en vivero.

En toda plantación se dará, finalmente, un pequeño tirón a la planta una vez apisonada la tierra, para que traben las raíces.

La poda, después de la plantación, se limitará al mínimo necesario para eliminar las ramas dañadas.

En el documento de Planos del Proyecto aparecen grafiados sobre los planos de trazado los tratamientos propuestos (planos 2.11 de Medidas preventivas y correctoras).

### RIEGOS

Los riegos consisten en la adición de agua a las plantaciones y sembrados.

Los riegos de plantación se realizarán en el mismo momento en que cada planta es plantada y los de siembra inmediatamente después de compactado el mantillo.

Se realizarán de tal manera que no provoquen el descalce de las plantas ni de lugar a erosiones y lavados del suelo, ni por escorrentía ni por filtración.

Durante todo el tiempo que dure la germinación se deberá mantener la superficie del terreno con la humedad necesaria para que el tanto por ciento (%) de la semilla germinada sea el previsto.

Los primeros riegos de las zonas sembradas se realizarán en forma de lluvia fina, para evitar que sea arrastrada mucha semilla y haga perder uniformidad al césped al acumularse en determinados sitios, produciéndose calvas en otros.

La dosis de riego y su aplicación se comprobará que se realiza en la cuantía y en el momento que determine el Director de la obra, mediante comprobaciones y mediciones en el lugar de actuación.

Los riegos no serán objeto, en ningún caso, de abono independiente.

#### CONSERVACIÓN DURANTE EL PERIODO DE GARANTÍA

El trabajo de conservación consiste en el suministro de mano de obra, materiales, equipos y accesorios, y en la ejecución de todas las operaciones relacionadas con las plantaciones y siembras, y hasta que finalice el período de garantía.

Las labores de mantenimiento de la vegetación implantada durante el periodo de garantía abarcarán los dos años posteriores al momento de la plantación.

La conservación durante el período de garantía se considera incluida en los precios de las unidades a conservar, no siendo, en consecuencia, objeto de abono independiente.

A continuación se refleja de forma resumida el programa de mantenimiento a seguir para asegurar la calidad de los trabajos de restauración.

ACTIVIDAD	PLANTACIONES	HIDROSIEMBRA
Riego	Mínimo 8 veces al año	Mínimo 8 veces al año
Poda	Una vez al año	-
Siega	-	2 veces al año
Reposición de marras	100% durante la ejecución	En zonas de poco arraigo
Tratamiento fitosanitario	En elementos y circunstancias de riesgo	-
Abonado	A criterio del Director de Obra	A criterio del de Obra
Escardas	Inmediatamente al despunte de gramíneas y leguminosas	-
Binas	Inmediatamente al despunte de gramíneas y leguminosas	-
Limpieza general	A criterio del Director de Obra	A criterio del Director de Obra

El conjunto de trabajos de mantenimiento que han de realizarse para conservar las zonas restauradas en perfecto estado técnico, funcional y ornamental, se llevarán a cabo ajustándose a las condiciones particulares del Proyecto y al calendario que aporte el Contratista, que deberá ser aprobado por la Dirección de Obra.

#### • **Riegos**

Los elementos vegetales se regarán con la frecuencia necesaria, dependiendo de las condiciones edafoclimáticas y de las especies existentes, de forma que todos los elementos vegetales encuentren en el suelo el porcentaje de agua útil para su normal crecimiento y desarrollo.

En general, el número de riegos por año será de 8 riegos, considerando un mayor esfuerzo durante los meses estivales y mínimo en el periodo de invernal, dependiendo siempre de los condicionantes climáticos reales de cada momento.

La práctica del riego se desarrollará mediante camión cisterna. La dosis de agua para cada riego durante el periodo de garantía será de 15 l para los arbustos y 20 l para los ejemplares arbóreos.

En relación a las superficies sembradas, el riego inmediato se hará con las precauciones necesarias para evitar arrastres de tierras o semillas. Se realizará de forma que llegue al suelo en forma de lluvia fina. Los riegos posteriores podrán espaciarse según el grado de humedad de la tierra.

Los momentos del día más indicados para regar son las últimas horas de la tarde y las primeras de la mañana. Se efectuará un mínimo de 8 riegos sobre las superficies hidrosebradas de 8 l/m<sup>2</sup>, aunque dependerá de la climatología local y anual, adoptando las precauciones necesarias para que no se produzcan erosiones del terreno.

#### • **Poda**

La poda se llevará a cabo en la época adecuada y los cortes deberán ser limpios y tratados con cicatrizante en los casos en los que el diámetro de la rama cortada sea de grandes dimensiones.

Se deberán tener en cuenta las siguientes prescripciones:

- Los árboles y arbustos que florezcan en las ramas del año se podarán en otoño o invierno.
- Los que florezcan en las ramas del año anterior se podarán inmediatamente después de la floración.
- Los arbustos de follaje ornamental se podarán en otoño.
- La poda deberá tender a conseguir la máxima ventilación y soleamiento de todas las partes de la planta.
- Las ramas que se suprimen definitivamente deberán cortarse lo más raso posible a su punto de inserción.
- Las leñas de la poda deberán retirarse y ser transportadas a vertedero en el mismo día.
- Durante los trabajos de poda deberán eliminarse todas las ramas muertas y partes secas.

#### • **Reposición de marras**

Se define como reposición de marras la resiembra y sustitución de plantas que el Contratista deberá efectuar durante la ejecución de las obras y durante el período de garantía, hasta su recepción definitiva, cuando las especies correspondientes no hayan tenido el desarrollo previsto, a juicio del Director de la obra, o hayan sido dañadas.

Primeramente se procederá a arrancar y retirar las plantas defectuosas o secas, así como los materiales que se consideren de mala calidad y se transportarán a vertedero.

Posteriormente, se ejecutarán las fases descritas en los apartados correspondientes a las unidades en cuestión, debiendo cumplir las prescripciones anteriormente fijadas.

Durante el invierno siguiente se replantarán los fallos correspondientes, 20% para las de porte arbustivo y un 5% para las de porte arbóreo.



La reposición de marras no se medirá ni será de abono directo. Cualquiera que sea la importancia de la reposición efectuada, su importe se considerará incluido en los precios unitarios de las respectivas unidades de plantaciones y siembras. Se entiende que dicha reposición será a cargo del Contratista, pero, en ningún caso, quedará exonerado de efectuar la aludida reposición hasta la recepción definitiva.

- **Siegas**

Se realizará con la frecuencia precisa para que la hierba no alcance una altura que estética o fisiológicamente suponga un perjuicio para la cubierta vegetal circundante. Como norma general, se realizará una siega completa de los taludes hidrosembados, al menos dos veces al año.

Si la pendiente dificulta la siega total, se segarán los dos metros y medio colindantes a la calzada para evitar incendios.

— **Tratamientos fitosanitarios**

El adjudicatario de las obras estará obligado a realizar con sus propios medios los tratamientos adecuados para impedir la propagación de cualquier enfermedad o plaga que pudiera aparecer, así como aquellos tratamientos que impidan su iniciación.

- **Abonado**

La ejecución de los trabajos de abonado será responsabilidad del Contratista que deberá cumplir las indicaciones establecidas por la Dirección de obra.

En relación a las superficies sembradas, el programa que se elabore será el establecido en la Oferta. En los taludes de fuerte pendiente, el abonado se realizará mediante hidrosembadora. En todos los casos, la formulación y dosis del fertilizante químico a utilizar será la establecida por la Dirección de obra dependiendo de las condiciones físico-químicas del suelo y del estado vegetativo.

- **Escardas**

Al objeto de mantener las plantaciones limpias de malas hierbas, se llevarán a cabo los siguientes trabajos:

- Escarda manual: mediante el entrecavado de las zonas ocupadas por árboles y arbustos. Cuando proceda, se tratarán las superficies sin plantación, como caminos, parcelas segregadas, etc.
- Escarda química: mediante la aplicación de herbicidas selectivos, según el criterio de la Dirección de obra.

- **Binas**

Se efectuará en aquellas zonas ocupadas por árboles y arbustos, al objeto de romper la capa superficial de capilaridad.

Se establece una profundidad de cava de 12-15 cm sin afectar en ningún caso el sistema radicular de las especies establecidas.

#### LIMPIEZA Y ACABADOS DE LAS OBRAS DE PLANTACIONES

El trabajo consiste en la limpieza final de las obras, de acuerdo con el presente Pliego y según lo ordenado por el Director de la obra, quien será competente para disponer las medidas complementarias que crea necesarias para la completa y satisfactoria limpieza y acabado de las obras.

Las zonas sembradas y plantadas se rastrillarán o limpiarán para quitar las hojas secas, palos, ramas desgajadas y cualquier otro elemento que desmerezca del conjunto.

Las operaciones de limpieza y acabado se consideran incluidas en los precios de las unidades de plantaciones, por lo que no serán objeto de abono independiente.

#### HIDROSIEMBRA

##### Materiales

##### **Mulch**

Se define como mulch el material de origen natural o artificial que, utilizado con los demás componentes de la hidrosiembra, reduce las pérdidas de agua en el suelo por evaporación, al descomponerse incorpora elementos nutritivos utilizables por las plantas, disminuye la erosión hídrica y protege y cubre las semillas para favorecer su germinación.

Las condiciones básicas que tiene que cumplir este material son las siguientes:

- *Materia orgánica > 5% en peso*
- *Relación C/N <= 15*

Se definen los siguientes tipos:

- Celulosa: Sustancia insoluble en agua obtenida por procedimientos químicos de las células vegetales.
- Heno picado: Hierba regada y seca que se trocea por procedimientos mecánicos.
- Paja de cereal picada: Caña de cereal seca y separada del grano que se trocea por procedimientos mecánicos.

##### **Aditivos**

Se utilizarán los siguientes aditivos:

- *Coadyuvantes*. Pertenecen a este grupo una serie de productos que mejoran la germinación y establecimiento de los vegetales sembrados. Entre estos se incluyen los fungicidas que evitan la podredumbre de las plantas así como productos que activan la germinación.
- *Estabilizadores*. Se entiende por "estabilizador" o acondicionador de suelo cualquier material orgánico o inorgánico aplicado en solución acuosa que, penetrando a través de la superficie del terreno, reduce la erosión por aglomeración física de las partículas del suelo, generalmente a través de la formación de enlaces coloidales de naturaleza orgánica. Este reticulado permite la circulación del aire y el mantenimiento de la humedad del suelo, mejorando su estructura y proporcionando un medio biológico más idóneo.

Los estabilizadores deberán cumplir las siguientes condiciones:

- 1ª. Ser productos que al incorporarse al terreno formen una capa superficial resistente a la erosión.
- 2ª. Utilizables por pulverización.
- 3ª. No combustibles por pulverización.
- 4ª. Compatibles con otros productos que puedan reforzar o ampliar su campo de aplicación para que satisfagan las exigencias más amplias posibles.
- 5ª. Debidamente avalados en sus propiedades por ensayos estandarizados.
- 6ª. Resistentes a las heladas.

### Composición de la hidrosiembra

Para aumentar la eficacia de la hidrosiembra se aplicará en dos fases sucesivas, la segunda a las 24 horas de la primera.

La mezcla a emplear en la primera pasada de la hidrosiembra estará compuesta por:

PRODUCTO	SIEMBRA	TAPADO	TOTAL (per m <sup>2</sup> )
AGUA (mínimo)	3	3	6 litros (mínimo)
MULCH (Hortofibra)	150	100	250 gramos
FIJADOR (p.e. vegetab)	3	6	9 gramos
FIJADOR (p.e. Hydronet)	0'4	1'2	1'6 gramos
ADOBE MINERAL	20	-	20 gramos
SEMILLA	30	-	30 gramos

Los criterios de calidad del agua que se empleará en la hidrosiembra, coinciden son los indicados en el apartado GR6 Plantación de especies vegetales.

En cuanto a las especies utilizables para las siembras, se ha recurrido a una composición propia para la zona. La mezcla de semillas incluye especies herbáceas (95%) y arbustivas (5%) en las proporciones siguientes:

- Herbáceas: *Paspalum notatum* (10%), *Lolium rigidum* (20%), *Agropyrum cristatum* (15%), *Festuca arundinacea* (20%), *Dactylis glomerata* (15%), *Medicago sativa* (10%) y *Onobrychis viciifolia* (10%).
- Arbustivas: *Lygeum spartium* (50%) y *Cistus albidus* (50%).

Desde el momento en que se mezclan las semillas hasta el momento en que se inicia la operación de siembra no transcurrirán más de 20 minutos.

Además, en la segunda pasada de la hidrosiembra se añadirá agua (3 l/m<sup>2</sup>), mulch (250 g/m<sup>2</sup>) y estabilizador (20g/m<sup>2</sup>) para tapar las semillas que no quedaran cubiertas.

A los 6 meses de realizar la hidrosiembra, es más importante valorar la necesidad de realizar una nueva resiembra en las zonas donde no se alcance una cobertura del 90%, tal y como se indica en el programa de vigilancia ambiental.

### Semillas

Las semillas a utilizar en las hidrosiembras contempladas en este Proyecto pertenecen a los siguientes grupos:

- Gramíneas: serán las responsables de formar una superficie de cubierta herbácea.
- Leguminosas: permitirán complementar y equilibrar la cubierta herbácea anterior y fijar el nitrógeno atmosférico utilizable por las especies vegetales.

Las semillas reunirán las siguientes condiciones:

- Las semillas procederán de casas comerciales acreditadas y serán de la especie botánica elegida. Para todas las partidas de semilla se exigirá el certificado oficial de garantía de origen, pureza,

capacidad germinativa y sanitaria, el cual ha de ofrecer garantías suficientes a juicio del Director de la obra.

- Las especies indicadas y utilizadas en el presente anejo, estarán sujetas a los controles oficiales conforme el Reglamento Técnico de Control y Certificación de Semillas de Plantas y Forrajes, y tendrán que ser suministradas en categoría de Semilla Certificada, con variedad inscrita bien en el Registro de Variedades Comerciales de España, en los Catálogos Comunes de Variedades de Plantas Agrícolas de la Unión Europea o, en su defecto, tendrá que presentar la documentación que acredite su registro en un país de la Unión Europea.
- El peso de la semilla pura viva, contenida en cada lote, no será inferior al ochenta por ciento (80%) del peso de material envasado.
- La capacidad germinativa será superior al noventa y cinco por ciento (95%) para las plantas herbáceas; en el caso de leñosas, se considerará aceptable el porcentaje admitido en la práctica forestal (80%).
- Estarán libres de enfermedades o plagas y no presentarán signo de haberlas sufrido.
- Cada especie deberá ser suministrada en envase individual sellado, o en casos cosido, con las indicaciones suficientes para certificar las características de la semilla.

### Ejecución

La hidrosiembra se efectúa una vez extendida la tierra vegetal. En el tanque de la máquina hidrosembradora se introduce agua y el denominado puré fértil, compuesto de las semillas, un abono, producto estabilizador y mulch.

El control de calidad de la técnica de hidrosiembra y siembra a mano afectará a la maquinaria, a los productos y a la ejecución.

Durante la ejecución se comprobará el correcto funcionamiento de todos los elementos mecánicos de la hidrosembradora. Se prestará especial atención durante la incorporación de materiales y su mezclado.

Los controles de los materiales se realizarán antes de su incorporación a la hidrosembradora.

Los materiales que forman la mezcla, estabilizador o acondicionador, abono, mulch y semillas, se controlarán por las etiquetas o certificados de garantía emitidas por el suministrador en los envases precintados. Los controles y comprobaciones se realizarán todos los días y cada vez que se realice el proceso de llenado del tanque de la hidrosembradora.

Durante esta fase se realizarán los siguientes controles y comprobaciones:

- Siembra o Hidrosiembra
- Tiempo de realización
  - Condiciones ambientales
  - Composición de la mezcla
  - Incidencias
  - Todos aquellos aspectos que puedan ser interesantes para el control de las unidades
- Control de germinación y nesciencia
- Control de instalación de especies vegetales, que se realizará con un inventario florístico a los 2, 4, 6 y 12 meses de la ejecución.

- e) La toma de datos y muestras de las operaciones de control señaladas se realizará siempre en el mismo lugar, una parcela de 1 m x 1 m, que se fijará de acuerdo con el Director de la obra, de manera permanente en cada unidad en la que se ha realizado la siembra o hidrosiembra.

#### MEDICIÓN Y ABONO

La hidrosiembra se medirá por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) realmente ejecutados de acuerdo con las superficies definidas en planos o las que indique el Ingeniero Director.

Su abono se realizará aplicando a dicha medición el correspondiente precio establecido en el Cuadro de Precios para:

801.0070 m<sup>2</sup> HIDROSIEMBRA CON MEZCLA DE SEMILLAS HERBÁCEAS I/ PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, ABONADO Y MANTENIMIENTO.

### **3.9.-SERVICIOS AFECTADOS**

#### **830 CANALIZACIONES**

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

Canalizaciones con tubo de hormigón, de PVC, de polietileno, o combinaciones de tubos de fibrocemento NT y PVC, colocados en una zanja y recubiertos.

Se han considerado los siguientes rellenos de zanja:

- Relleno de la zanja con tierras
- Relleno de la zanja con hormigón

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

- Colocación de los tubos
- Unión de los tubos
- Relleno de la zanja con tierras u hormigón

##### CONDICIONES GENERALES:

Los tubos colocados quedarán a la rasante prevista y rectos.

Los tubos se situarán regularmente distribuidos dentro de la zanja.

No habrá contactos entre los tubos.

##### RELLENO DE LA ZANJA CON TIERRAS:

La zanja quedará rellena de tierras seleccionadas debidamente compactadas.

Partículas que pasan por el tamiz 0,08 UNE 7-056 (NLT-152), en peso: < 25%

Contenido en materia orgánica (UNE 103-204): Nulo

Contenido en piedras de medida > 8 cm (NLT-152): Nulo

##### RELLENO DE LA ZANJA CON HORMIGON:

El hormigón no tendrá grietas o defectos de hormigonado, como disgregaciones o coqueas en la masa.

Espesor del hormigón por debajo del tubo más bajo:  $\geq$  5 cm

Resistencia característica del hormigón se comprobará de acuerdo con el artículo 86 de la EHE-08

##### CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se colocarán más de 100 m de canalización sin acabar las operaciones de ejecución de juntas y relleno de zanja.

##### RELLENO DE LA ZANJA CON TIERRAS:

Se trabajará a una temperatura superior a 5°C y sin lluvia.

Antes de proceder al relleno de tierras, se sujetarán los tubos por puntos, con material de relleno.

Se evitará el paso de vehículos hasta que la compactación se haya completado.

##### RELLENO DE LA ZANJA CON HORMIGON:

La temperatura ambiente para hormigonar estará entre 5°C y 40°C.

El hormigón se colocará en la zanja antes de que se inicie su fraguado y el vertido se hará de manera que no se produzcan disgregaciones.

El proceso de hormigonado no modificará la situación del tubo dentro del dado de hormigón.

##### CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL EN CANALIZACIONES CON TUBOS PVC:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Control de la excavación de la rasa. Comprobación topográfica de las alineaciones.
- Inspección visual del fondo de la rasa sobre la que se asentarán los tubos y comprobación de las tolerancias de ejecución.
- Inspección visual de los tubos antes de su colocación, rechazando los que presenten defectos.
- Control de la ejecución del dado de hormigón de recubrimiento.
- Control de ejecución del relleno (ver pliego correspondiente)

##### CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS

Se seguirán los criterios que en cada caso, indique la DF.

##### CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

##### CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL

Control visual de las alineaciones de los tubos colocados.

##### OPERACIONES DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN CANALIZACIONES

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

##### MEDICIÓN Y ABONO

Las canalizaciones se medirán por metros lineales (m) medidos sobre el terreno, y se abonará según el precio definido en los cuadros de precios del proyecto.

830.0010 m CANALIZACIÓN DE SERVICIOS CON 2 TUBOS PVC D=115 MM, REALIZADA CON DOS TUBOS O MEDIAS CAÑAS DE 1.8MM DE GROSOR DE PARED, LISO, COLOR NEGRO, UNIONES ENCOLADAS Y PROTEGIDAS CON PRISMA ENVOLVENTE DE HORMIGÓN, SEGÚN NORMATIVA DE COMPAÑIA

830.1407 M CANALIZACIÓN EN TODO TERRENO, INCLUSO ROCA, PARA TENDIDO DE AGUA POTABLE D=50-63MM, INCLUYE PARTE PROPORCIONAL DE DEMOLICION DE OBRA EDE FABRICA U HORMIGON, EXCAVACION EN ZANJA POR MEDIOS MANUALES YMECANICOS HASTA 0.40M DE

ANCHO Y 0.70M DE PROFUNDIDAD, INCLUSO SUMINISTRO Y COLOCACION DE ARENA Y PLACA DE PROTECCION DE TUBERIA, RELLENO CON MATERIAL ADECUADO, CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL SOBRENTE.

### 830- ARQUETAS PARA CANALIZACIONES DE SERVICIOS

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

Arqueta para registro de canalizaciones de servicios

Se han considerado los siguientes tipos:

- Arqueta de hormigón hecha "in situ", sobre solera de ladrillo gero colocado sobre lecho de arena
- Arqueta de hormigón prefabricada con tapa (si es el caso), sobre solera de hormigón o lecho de grava, y relleno lateral con tierras.

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

Arqueta de hormigón hecha "in situ":

- Preparación del lecho con arena compactada
- Colocación de la solera de ladrillos perforados
- Formación de las paredes de hormigón, encofrado y desencofrado, previsión de pasos de tubos, etc.
- Preparación para la colocación del marco de la tapa

Arqueta de hormigón prefabricado:

- Comprobación de la superficie del asiento
- Colocación del hormigón o de la grava de la solera
- Formación de orificios para conexión de tubos
- Preparación para la colocación del marco de la tapa
- Acoplamiento de los tubos
- Relleno lateral con tierras
- Colocación de la tapa en su caso

#### CONDICIONES GENERALES:

La solera quedará plana, nivelada y a la profundidad prevista en la DT.

Tolerancias de ejecución:

- Nivel de la solera:  $\pm 20$  mm

ARQUETA DE HORMIGÓN REALIZADA "IN SITU":

Las paredes quedarán planas, aplomadas y a escuadra.

Los orificios de entrada y salida de la conducción quedarán preparados.

El nivel del coronamiento permitirá la colocación del marco y la tapa enrasados con el pavimento.

Resistencia característica del hormigón se comprobará de acuerdo con el artículo 86 de la EHE-08

Tolerancias de ejecución:

- Aplomado de las paredes:  $\pm 5$  mm
- Dimensiones interiores:  $\pm 1\%$  dimensión nominal

-Espesor de la pared:  $\pm 1\%$  espesor nominal

ARQUETAS PREFABRICADAS:

La arqueta quedará bien sujeta en la solera.

El nivel del coronamiento permitirá la colocación del marco y la reja enrasados con el pavimento o zona adyacente sin sobresalir de ella.

El hueco para el paso del tubo de desagüe quedará preparado.

La tapa, en su caso, estará diseñada de manera que pueda soportar el paso del tráfico y se tomarán las medidas necesarias con el fin de evitar un desplazamiento accidental o robo.

Espesor de la solera:  $\geq 10$  cm

Tolerancias de ejecución:

- Planeidad:  $\pm 5$  mm/m
- Escuadrado:  $\pm 5$  mm respecto al rectángulo teórico

#### CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El proceso de colocación no producirá desperfectos, ni modificará las condiciones exigidas al material. Se realizará una prueba de estanqueidad en caso que la DF lo considere necesario.

ARQUETA DE HORMIGÓN REALIZADA "IN SITU":

La temperatura para hormigonar estará entre 5°C y 40°C. El hormigonado se suspenderá cuando se prevea que durante las 48 h siguientes la temperatura puede ser inferior a 0°C. Fuera de estos límites, el hormigonado requiere precauciones explícitas y la autorización de la DF. En este caso, se hará probetas con las mismas condiciones de la obra, para poder verificar la resistencia realmente conseguida.

El hormigón se pondrá en obra antes de iniciar el fraguado. Su temperatura será  $\geq 5$ °C. El vertido se realizará desde una altura pequeña y sin que se produzcan disgregaciones.

El hormigón colocado no tendrá disgregaciones o coqueas en la masa.

No puede transcurrir más de 1,5 hora desde la fabricación del hormigón hasta el hormigonado a menos que la DF lo crea conveniente por aplicación de medios que retarden el fraguado.

ARQUETAS PREFABRICADAS:

Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre los 5°C y los 40°C, sin lluvia.

#### MARCOS Y TAPAS

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

Suministro y colocación de marco y tapa para arqueta.

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

- Comprobación de la superficie de apoyo
- Colocación del mortero de nivelación
- Colocación del conjunto de marco y tapa, tomado con mortero

#### CONDICIONES GENERALES:

El marco colocado quedará bien asentado sobre las paredes del elemento a cubrir, niveladas previamente con mortero.

Quedará sólidamente trabado por un anillo perimetral de mortero.

El anillo no provocará la rotura del pavimento perimetral y no saldrá lateralmente de las paredes del pozo.

La tapa quedará apoyada sobre el marco en todo su perímetro. No tendrá movimientos que puedan provocar su rotura por impacto o producir ruidos.

Una vez colocada la tapa, el dispositivo de fijación garantizará que sólo podrá ser retirada por personal autorizado y que no sufrirá desplazamientos accidentales.

Las tapas practicables, abrirán y cerrarán correctamente.

La parte superior del marco y la tapa quedarán en el mismo plano que el pavimento perimetral y mantendrán su pendiente.

Tolerancias de ejecución:

-Nivel entre la tapa y el pavimento:  $\pm 2$  mm

-Ajuste lateral entre marco y tapa:  $\pm 4$  mm

-Nivel entre la tapa y el pavimento:  $\pm 5$  mm

#### CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El proceso de colocación no producirá desperfectos, ni modificará las condiciones exigidas al material

#### CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL EN MARCOS Y TAPAS DE FUNDICIÓN:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

-Seguimiento del proceso de colocación.

#### CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL EN MARCOS Y TAPAS DE FUNDICIÓN:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

-Inspección de las condiciones de asentamiento del marco

-Comprobación de las tolerancias de ajuste y de nivel respecto el pavimento

#### CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

El control se realizara sobre todas las unidades existentes en la obra.

#### INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas

#### MEDICIÓN Y ABONO

Las arquetas se medirán por unidades (ud) realmente colocadas, y se abonarán según el precio definido en los cuadros de precios del proyecto.

830.1609 UD ARQUETA DE REGISTRO PARA PREFABRICADA DE HORMIGÓN ARMADO DE 0,45X0,45X0,70 M. DE MEDIDAS INTERIORES, CON MARCO Y TAPA FUNDICIÓN DÚCTIL CLASE B-125 SEGÚN UNE EN-124. INCLUIDA EXCAVACIÓN Y HORMIGÓN DE LIMPIEZA EN SOLERA, ASÍ COMO P.P. DE PROYECTO, LEGALIZACIÓN, ENSAYOS, AS-BUILT Y DIRECCIÓN DE OBRA

830.1609 UD SUMINISTRO Y MONTAJE DE ARQUETA DE REGISTRO PREFABRICADA DE HORMIGÓN TIPO DF-III PARA SERVICIOS DE TELEFONÍA. INCLUYE EXCAVACIÓN POR MEDIOS MANUALES Y MECÁNICOS EN TODO TERRENO, APEO DE LA CANALIZACIÓN EXISTENTE, SUMINISTRO Y EXTENDIDO DE CAPA DE ARENA DE 20 CM DE ESPESOR PARA APOYO DE LA BASE DE LA ARQUETA, RELLENO CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA PROPIA EXCAVACIÓN Y COLOCACIÓN DE MARCO TAPA DE PLACAS DE HORMIGÓN ARMADO. COMPLETAMENTE TERMINADA. TRABAJO REALIZADO POR EMPRESA HOMOLOGADA POR COMPAÑÍA.

### 3.10.-GESTIÓN DE RESIDUOS

#### CLASIFICACION DE RESIDUOS

950.0010

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

Operaciones destinadas a la gestión de los residuos generados en la obra: residuo de construcción o demolición o material de excavación.

Se han considerado las operaciones siguientes:

- Clasificación de los residuos en obra

#### CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS:

Se han de separar los residuos en las fracciones mínimas siguientes si se supera el límite especificado:

- Hormigón CER 170101 (hormigón):  $\geq 80$  t

- Ladrillos, tejas, cerámicas CER 170103 (tejas y materiales cerámicos):  $\geq 40$  t

- Metal CER 170407 (metales mezclados)  $\geq 2$  t

- Madera CER 170201 (Madera):  $\geq 1$  t

- Vidrio CER 170202 (vidrio):  $\geq 1$  t

- Plástico CER 170203 (plástico)  $\geq 0.5$  t

- Papel y cartón CER 150101 (envases de papel y cartón):  $\geq 0.5$  t

Los materiales que no superen estos límites o que no se correspondan con ninguna de las fracciones anteriores, tienen que quedar separados como mínimo en las fracciones siguientes:

- Si se hace la separación selectiva en obra:

- Inertes CER 170107 (mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos que no contienen sustancias peligrosas)

- No especiales CER 170904 (residuos mezclados de construcción y demolición que no contienen, mercurio, PCB ni sustancias peligrosas)

- Especiales CER 170903\* (otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados, que contienen sustancias peligrosas)

- Si se hace la separación selectiva en un centro de transferencia (externo):

- Inertes y No especiales CER 170904 (residuos mezclados de construcción y demolición que no contienen, mercurio, PCB ni sustancias peligrosas)

- Especiales CER 170903\* (otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados, que contienen sustancias peligrosas)

Los residuos separados en las fracciones establecidas en la DT, se almacenaran en los espacios previstos en la obra para esta finalidad.

Los contenedores han de estar señalizados claramente, en función del tipo de residuo que contengan, de acuerdo con la separación selectiva prevista.

Los materiales destinados a ser reutilizados han de quedar separados, en función de su destino final.

#### RESIDUOS ESPECIALES:

Los residuos especiales siempre se tienen que separar.

Los residuos especiales se han de depositar en una zona de almacenaje separada del resto.

Tiempo máximo de almacenaje: 6 meses.

Los materiales potencialmente peligrosos han de estar separados por tipos compatibles y almacenados en bidones o contenedores adecuados, con indicación del tipo de peligrosidad.

El contenedor de residuos especiales ha de situarse en un lugar plano, fuera del tránsito habitual de la maquinaria de obra, por tal de evitar derrames accidentales

Hace falta señalar convenientemente los diferentes contenedores de residuos especiales, teniendo en cuenta las incompatibilidades según los símbolos de peligrosidad representado en las etiquetas.

Los contenedores de residuos especiales tienen que estar tapados y protegidos de la lluvia y la radiación solar excesiva.

Los bidones que contienen líquidos peligrosos (aceites, desenchufados, etc.) se han de almacenar en posición vertical y sobre cubetas de retención de líquidos para evitar escapes.

Los contenedores de residuos especiales se han de colocar sobre un terreno impermeabilizado.

#### CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

##### RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN:

La manipulación de los materiales se deben hacer con las protecciones adecuadas a la peligrosidad del mismo.

##### MEDICIÓN Y ABONO

##### CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS:

T de peso realmente clasificado de acuerdo con las especificaciones de la DT.

##### NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.

#### **CARGA, TRANSPORTE Y DEPOSICIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN O DEMOLICIÓN EN INSTALACIÓN AUTORIZADA DE GESTIÓN DE RESIDUOS**

950.0020, 950.0030, 950.0040, 950.0051

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

Operaciones destinadas a la gestión de los residuos generados en la obra: residuo de construcción o demolición o material de excavación.

Se han considerado las operaciones siguientes:

- Transporte o carga y transporte del residuo: material procedente de excavación o residuo de construcción o demolición

- Deposición del residuo no reutilizado en la instalación autorizada de gestión donde se le aplicará el tratamiento de valorización, selección y almacenaje o eliminación.

##### CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN Y RESIDUOS:

La operación de carga se ha de hacer con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.

Los vehículos de transporte tienen que llevar los elementos adecuados a fin de evitar alteraciones perjudiciales del material.

El contenedor tiene que estar adaptado al material que ha de transportar.

El trayecto que tiene que recorrer tiene que cumplir las condiciones de ampliar libre y de pendiente adecuadas a la maquinaria que se utilice.

##### TRANSPORTE A OBRA:

Transporte de tierras y material de excavación o del rebaje, o residuos de la construcción, entre dos puntos de la misma obra o entre dos obras.

Las áreas de abocada han de ser las que defina la DF.

La abocada se debe hacer al lugar y con el grueso de capa indicados.

Las características de las tierras han de estar en función de su uso, tienen que cumplir las especificaciones de su pliego de condiciones y hace falta que tengan la aprobación de la DF.

##### TRANSPORTE A INSTALACIÓN EXTERNA DE GESTIÓN DE RESIDUOS:

El material de rechazo que la DF no acepte para reutilizar en obra se han de transportar a una instalación externa autorizada, por tal de recibir el tratamiento definitivo.

El transportista tiene que entregar un certificado donde se indique, como mínimo:

- Identificación del productor y poseedor de los residuos
- Identificación de la obra de la cual proviene el residuo y el número de licencia
- Identificación del gestor autorizado que ha gestionado el residuo
- Cantidad en t y m<sup>3</sup> del residuo gestionado y su codificación según código CER

##### DISPOSICIÓN DE RESIDUOS:

Cada fracción se tiene que depositar en el lugar adecuado legalmente autorizado para que se le aplique el tipo de tratamiento especificado en la DT: valorización, almacenaje o eliminación.

##### CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

##### CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN Y RESIDUOS:

El transporte se ha de realizar en un vehículo adecuado, por el material que se desee transportar, provisto de los elementos que hacen falta para su desplazamiento correcto.

Durante el transporte se ha de proteger el material de manera que no se produzca pérdidas en los trayectos utilizados.

#### RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN:

La manipulación de los materiales se ha de hacer con las protecciones adecuadas a la peligrosidad del mismo.

#### MEDICIÓN Y ABONO

#### TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN O RESIDUOS:

T de peso medido con el criterio de la partida de obra de excavación que le corresponda, incrementado con el coeficiente de esponjamiento indicado en el pliego de condiciones técnicas, o cualquier otro aceptado previamente y expresamente por la DF.

#### RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN:

Se considera un incremento por esponjamiento de un 35%.

#### NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.

Decreto 201/1994, de 26 de julio, regulador de los derribos y otros residuos de la construcción.

#### CANON DE ENTRADA A PLANTA DE GESTION DE RESIDUOS

950.0060, 950.0070, 950.0080

Incluyen los canones de entrada en las plantas de gestión de residuos asociados a las unidades anteriores de carga, transporte y deposición en las plantas.

#### MEDICION Y ABONO

T de peso medido con el criterio de la partida de obra de excavación que le corresponda, incrementado con el coeficiente de esponjamiento indicado en el pliego de condiciones técnicas, o cualquier otro aceptado previamente y expresamente por la DF.

### 3.11.-ALUMBRADO

#### 1105 CABLES DE COBRE DE 0.6/1 KV

##### 1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Tendido y colocación de cable eléctrico destinado a sistemas de distribución en baja tensión e instalaciones en general, para servicios fijos, con conductor de cobre, de tensión asignada 0,6/1kV.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Cable flexible de designación RZ1-K (AS), con aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de poliolefinas termoplásticas, UNE 21123-4
- Cable flexible de designación RV-K con aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de mezcla de policloruro de vinilo (PVC), UNE 21123-2
- Cable flexible de designación RZ1-K (AS+), con aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE) + mica y cubierta de poliolefinas termoplásticas, UNE 21123-4

-Cable flexible de designación SZ1-K (AS+), con aislamiento de elastómeros vulcanizados y cubierta de poliolefinas termoplásticas, UNE 21123-4

-Cable rígido de designación RV, con aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de mezcla de policloruro de vinilo (PVC), UNE 21123-2

-Cable rígido de designación RZ, con aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE), UNE 21030

-Cable rígido de designación RVFV, con armadura de fleje de acero, aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de mezcla de policloruro de vinilo (PVC), UNE 21123-2

-Cable flexible de designación ZZ-F (AS), con aislamiento y cubierta de elastómeros termoestables.

Se han considerado los siguientes tipos de colocación:

-Colocado superficialmente

-Colocado en tubo

-Colocado en canal o bandeja

-Colocado aéreo

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

-Tendido, colocación y tensado del cable si es el caso

-Conexión a las cajas y mecanismos

#### CONDICIONES GENERALES:

Los empalmes y derivaciones se harán con bornes o regletas de conexión, prohibiéndose expresamente el hacerlo por simple atornillamiento o enrollamiento de los hilos, de manera que se garantice tanto la continuidad eléctrica como la del aislamiento.

El recorrido será el indicado en la DT.

Los conductores quedarán extendidos de manera que sus propiedades no queden dañadas.

Los conductores estarán protegidos contra los daños mecánicos que puedan venir después de su instalación.

El conductor penetrará dentro de las cajas de derivación y de las de mecanismos.

El cable tendrá una identificación mediante anillas o bridas del circuito al cual pertenece, a la salida del cuadro de protección.

No tendrá empalmes entre las cajas de derivación ni entre éstas y los mecanismos.

Penetración del conductor dentro de las cajas:  $\geq 10$  cm

Tolerancias de instalación:

-Penetración del conductor dentro de las cajas:  $\pm 10$  mm

Distancia mínima al suelo en cruce de viales públicos:

- Sin tránsito rodado:  $\geq 4$  m

- Con tránsito rodado:  $\geq 6$  m

#### COLOCADO SUPERFICIALMENTE:

El cable quedará fijado a los paramentos o al forjado mediante bridas, collarines o abrazaderas, de forma que no salga perjudicada la cubierta.

Cuando se coloque montado superficialmente, quedará fijado al paramento y alineado paralelamente al techo o al pavimento. Su posición será la fijada en el proyecto.

Distancia horizontal entre fijaciones:  $\leq 80$ cm

Distancia vertical entre fijaciones:  $\leq 150\text{cm}$

En cables colocados con grapas sobre fachadas se aprovecharán, en la medida de lo posible, las posibilidades de ocultación que ofrezca ésta.

El cable se sujetará a la pared o forjado con las grapas adecuadas. Las grapas han de ser resistentes a la intemperie y en ningún caso han de estropear el cable.

Han de estar firmemente sujetas al soporte con tacos y tornillos.

Cuando el cable ha de recorrer un tramo sin soportes, como por ejemplo, pasar de un edificio a otro, se colgará de un cable fiador de acero galvanizado sólidamente sujetado por los extremos.

En los cruces con otras canalizaciones, eléctricas o no, se dejará una distancia mínima de 3 cm entre los cables y estas canalizaciones o bien se dispondrá un aislamiento suplementario.

Si el cruce se hace practicando un puente con el mismo cable, los puntos de fijación inmediatos han de estar suficientemente cercanos para evitar que la distancia indicada pueda dejar de existir.

#### COL·LOCACIÓN AÉREA:

El cable quedará unido a los soportes por el neutro fiador que es el que aguantará todo el esfuerzo de tracción. En ningún caso está permitido utilizar un conductor de fase para sujetar el cable.

La unión del cable con el soporte se llevará a cabo con una pieza adecuada que aprisione el neutro fiador por su cubierta aislante sin dañarla. Esta pieza ha de incorporar un sistema de tensado para dar al cable su tensión de trabajo una vez tendida la línea. Ha de ser de acero galvanizado y no ha de provocar ningún retorcimiento en el conductor neutro fiador en las operaciones de tensado.

Tanto las derivaciones como los empalmes se harán coincidir siempre con un punto de fijación, ya sea en redes sobre soportes o en redes sobre fachadas o bien en combinaciones de ambas.

#### COLOCADO EN TUBOS:

Cuando el cable pase de subterráneo a aéreo, se protegerá el cable enterrado desde 0,5 m por debajo del pavimento hasta 2,5 m por encima con un tubo de acero galvanizado.

La conexión entre el cable enterrado y el que transcurre por la fachada o soporte se hará dentro de una caja de doble aislamiento, situada en el extremo del tubo de acero, resistente a la intemperie y con prensaestopas para la entrada y salida de cables.

Los empalmes y conexiones se harán en el interior de arquetas o bien en las cajas de los mecanismos.

Se llevarán a cabo de manera que quede garantizada la continuidad tanto eléctrica como del aislamiento.

A la vez tiene quedará asegurada su estanqueidad y resistencia a la corrosión.

El diámetro interior de los tubos será superior a dos veces el diámetro del conductor.

Si en un mismo tubo hay más de un cable, entonces el diámetro del tubo tiene que ser suficientemente grande para evitar embozos de los cables.

## 2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

### CONDICIONES GENERALES:

El instalador cuidará que no sufra torsiones ni daños en su cubierta al sacarlo de la bobina.

Se tendrá cuidado al sacar el cable de la bobina para no causarle retorcimientos ni coqueas.

Temperatura del conductor durante su instalación:  $\geq 0^\circ\text{C}$

No tendrá contacto con superficies calientes, ni con irradiaciones.

Si el tendido del cable es con tensión, es decir, tirando por un extremo del cable mientras se va desenrollando de la bobina, se dispondrán poleas en los soportes y en los cambios de dirección a fin de no sobrepasar la tensión máxima admisible por el cable. El cable se ha de extraer de la bobina tirando por la parte superior. Durante la operación se vigilará permanentemente la tensión del cable.

Una vez el cable sobre los soportes se procederá a la fijación y tensado con los tensores que incorporan

las piezas de soporte.

Durante el tendido del cable y siempre que se prevean interrupciones de la obra, los extremos se protegerán para que no entre agua.

La fuerza máxima de tracción durante el proceso de instalación será tal que no provoque alargamientos superiores al 0,2%. Para cables con conductor de cobre, la tensión máxima admisible durante el tendido será de 50 N/mm<sup>2</sup>.

En el trazado del tendido del cable se dispondrán rodillos en los cambios de dirección y en general allí donde se considere necesario para no provocar tensiones demasiado grandes al conductor.

Radio de curvatura mínimo admisible durante el tendido:

- Cables unipolares: Radio mínimo de quince veces el diámetro del cable.

- Cables multiconductores: Radio mínimo de doce veces el diámetro del cable.

#### CABLE COLOCADO EN TUBO:

El tubo de protección deberá estar instalado antes de la introducción de los conductores.

El conductor se introducirá dentro del tubo de protección mediante un cable guía cuidando que no sufra torsiones ni daños en su cobertura.

## 3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002

## 4.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

### CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

-Comprobación de la correcta instalación de los conductores

-Verificar que los tipos y secciones de los conductores se adecuan a lo especificado en el proyecto.

-Verificar la no existencia de empalmes fuera de las cajas.

-Verificar en cajas la correcta ejecución de los empalmes y el uso de bornes de conexión adecuados.

-Verificar el uso adecuado de los códigos de colores.

-Verificar las distancias de seguridad respecto a otras conducciones (agua, gas, gases quemados y señales débiles) según cada reglamento de aplicación.

-Ensayos según REBT.

### CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

-Realización y emisión de informe con resultados de los controles y ensayos realizados, de acuerdo con lo que se especifica en la tabla de ensayos y de cuantificación de los mismos.

### CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Resistencia de aislamiento: Se realizará en todos los circuitos.

Rigidez dieléctrica: Se realizará a las líneas principales.

Caída de tensión: Se medirán los circuitos más desfavorables y las líneas que hayan sido modificadas en su recorrido respecto al proyecto.

### INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

En caso de incumplimiento de la Normativa vigente, se procederá a su sustitución.

En caso de deficiencias de material o ejecución, se procederá de acuerdo con lo que determine la DF



## 5. MEDICIÓN Y ABONO

Los cables se medirán por metros (m) realmente colocados, y se abonarán según el precio definido en los cuadros de precios del proyecto.

1105.0052 ML SUMINISTRO Y MONTAJE DE CABLE, DENOMINACIÓN TÉCNICA RZ1-K (AS)0,6/1 KV NORMA CONSTRUCTIVA Y DE ENSAYOS UNE 211025, CON CONDUCTOR DE COBRE CLASE 5 (UNE-EN 60228), POLIETILENO RETICULADO (XLPE) SEGÚN UNE 21123 Y CUBIERTA POLIOLEFINA TERMOPLÁSTICA SEGÚN UNE 21123 , SECCIÓN 3G2,5 MM2, CUBIERTA EXTERIOR LIBRE DE HALÓGENOS, NO PROPAGADOR DE LA LLAMA (UNE-EN 60332-1-2), NO PROPAGADOR DEL INCENDIO (UNE-EN 50399), BAJO CONTENIDO HALÓGENOS (UNE-EN 60754), BAJA EMISIÓN DE HUMOS OPACOS ( UNE-EN 61034-2), BAJA EMISIÓN DE GASES CORROSIVOS (UNE-EN 50267). TEMPERATURA MÁXIMA DEL CONDUCTOR 90º C. ENSAYO DE TENSIÓN ALTERNA DURANTE 5 MINUTOS: 3500 V. INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE EMPALMES, TERMINALES, CONEXIONES, ETIQUETADO Y MATERIAL AUXILIAR NECESARIO PARA SU INSTALACIÓN. INSTALADO DE ACUERDO CON LAS NORMAS DE INSTALACIÓN, INSTRUCCIONES DEL FABRICANTE Y CONFORME A LAS REGLAS PROFESIONALES. CORRECTAMENTE CONEXIONADO. CUMPLE EL REGLAMENTO EUROPEO DE PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN (UE) Nº 305/2011. CUMPLE CON LA APLICACIÓN AL REBT/2002 DEL REGLAMENTO DELEGADO 2016/364 DE LA UE, LOS CABLES SON DE LA REACCIÓN AL FUEGO MÍNIMA CCA-S1B,D1,A1.) EN 50575EG310001 ML SUM. Y COL. DE CABLE DE CU. 0'6-1 KV. DE 3X4 MM2. LIBRE DE HALOGENUROS (IEC-60.754.1), NO PROPAGADOR DEL INCENDIO (UNE EN-50266-2-4) Y SIN DESPRENDIMIENTO DE HUMOS OPACOS (UNE 21172, IEC 61.034.1.2). SE INCLUYE MATERIAL AUXILIAR Y TERMINALES.

1105.0062 ML SUMINISTRO Y MONTAJE DE CABLE, DENOMINACIÓN TÉCNICA RZ1-K(AS) 0,6/1 KV NORMA CONSTRUCTIVA Y DE ENSAYOS UNE 211025, CON CONDUCTOR DE COBRE CLASE 5 (UNE-EN 60228), POLIETILENO RETICULADO (XLPE) SEGÚN UNE 21123 Y CUBIERTA POLIOLEFINA TERMOPLÁSTICA SEGÚN UNE 21123 , SECCIÓN 4G6 MM2, CUBIERTA EXTERIOR LIBRE DE HALÓGENOS, NO PROPAGADOR DE LA LLAMA (UNE-EN 60332-1-2), NO PROPAGADOR DEL INCENDIO (UNE-EN 50399), BAJO CONTENIDO HALÓGENOS (UNE-EN 60754), BAJA EMISIÓN DE HUMOS OPACOS ( UNE-EN 61034-2), BAJA EMISIÓN DE GASES CORROSIVOS (UNE-EN 50267). TEMPERATURA MÁXIMA DEL CONDUCTOR 90º C. ENSAYO DE TENSIÓN ALTERNA DURANTE 5 MINUTOS: 3500 V. INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE EMPALMES, TERMINALES, CONEXIONES, ETIQUETADO Y MATERIAL AUXILIAR NECESARIO PARA SU INSTALACIÓN. INSTALADO DE ACUERDO CON LAS NORMAS DE INSTALACIÓN, INSTRUCCIONES DEL FABRICANTE Y CONFORME A LAS REGLAS PROFESIONALES. CORRECTAMENTE CONEXIONADO. CUMPLE EL REGLAMENTO EUROPEO DE PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN (UE) Nº 305/2011. CUMPLE CON LA APLICACIÓN AL REBT/2002 DEL REGLAMENTO DELEGADO 2016/364 DE LA UE, LOS CABLES SON DE LA REACCIÓN AL FUEGO MÍNIMA CCA-S1B,D1,A1.) EN 50575

1105.0063 ML SUMINISTRO Y MONTAJE DE CABLE, DENOMINACIÓN TÉCNICA RZ1-K(AS) 0,6/1 KV NORMA CONSTRUCTIVA Y DE ENSAYOS UNE 211025, CON CONDUCTOR DE COBRE CLASE 5 (UNE-EN 60228), POLIETILENO RETICULADO (XLPE) SEGÚN UNE 21123 Y CUBIERTA POLIOLEFINA TERMOPLÁSTICA SEGÚN UNE 21123 , SECCIÓN 4G10 MM2, CUBIERTA EXTERIOR LIBRE DE HALÓGENOS, NO PROPAGADOR DE LA LLAMA (UNE-EN 60332-1-2), NO PROPAGADOR DEL INCENDIO (UNE-EN 50399), BAJO CONTENIDO HALÓGENOS (UNE-EN 60754), BAJA EMISIÓN DE HUMOS OPACOS ( UNE-EN 61034-2), BAJA EMISIÓN DE GASES CORROSIVOS (UNE-EN 50267). TEMPERATURA MÁXIMA DEL CONDUCTOR 90º C. ENSAYO DE TENSIÓN ALTERNA DURANTE 5 MINUTOS: 3500 V. INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE EMPALMES, TERMINALES, CONEXIONES, ETIQUETADO Y MATERIAL

AUXILIAR NECESARIO PARA SU INSTALACIÓN. INSTALADO DE ACUERDO CON LAS NORMAS DE INSTALACIÓN, INSTRUCCIONES DEL FABRICANTE Y CONFORME A LAS REGLAS PROFESIONALES. CORRECTAMENTE CONEXIONADO. CUMPLE EL REGLAMENTO EUROPEO DE PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN (UE) Nº 305/2011. CUMPLE CON LA APLICACIÓN AL REBT/2002 DEL REGLAMENTO DELEGADO 2016/364 DE LA UE, LOS CABLES SON DE LA REACCIÓN AL FUEGO MÍNIMA CCA-S1B,D1,A1.) EN 50575

## 3.12.-OTRAS PARTIDAS DE OBRA

### E7 – IMPERMEABILIZACIONES Y AISLAMIENTOS

#### E7J5 - SELLADOS DE JUNTAS

E7J5129A.

##### 1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de sellado de elementos constructivos con productos de diferentes composiciones, suficientemente elásticos para mantener la adherencia con estos elementos independientemente de los movimientos que se produzcan en su funcionamiento habitual.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Sellado de junta entre materiales de obra de 10-40 mm de anchura y de 5-30 mm de profundidad:

- Con masilla de componentes diferentes aplicada con pistola, con o sin imprimación previa
- Con masilla de caucho-asfalto aplicada manualmente
- Con espuma de poliuretano en aerosol

- Sellado de junta entre materiales de obra de 3 a 20 mm de anchura y de 2 a 10 cm de profundidad, con masilla de componentes diferentes, aplicada con pistola neumática previa imprimación

- Sellado de junta de carpinterías con el hueco de obra, con masilla de silicona neutra aplicada con pistola manual previa imprimación

- Sellado de junta entre materiales de obra con mortero sintético de resinas epoxi, previa imprimación específica

- Sellado de junta entre materiales de obra con junta expansiva en contacto con el agua (bentonita de sodio)

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

Sellado con masilla, espuma o mortero:

- Limpieza y preparación del interior de la junta, con eliminación del material existente, en su caso
- Aplicación de la imprimación, en su caso
- Aplicación del material de sellado

- Limpieza de los bordes exteriores de la junta

Sellado con junta expansiva de bentonita, previo corte de junta:

- Corte de la junta
- Limpieza y preparación del interior de la junta
- Colocación del cordón de bentonita

CONDICIONES GENERALES:

El sellado tendrá la longitud prevista.

Será continuo, homogéneo, sin inclusiones de burbujas de aire y con la superficie uniforme.

Quedará bien adherido a ambos labios de la junta.

La profundidad respecto al plano del paramento será la prevista o indicada por la DF. Si no hay ninguna especificación quedará enrasado con el paramento.

El espesor del sellado en el punto mínimo será igual a la profundidad de la junta.

Tolerancias de ejecución:

- Espesor del sellado:  $\pm 10\%$
- Profundidad prevista respecto al paramento:  $\pm 2$  mm

**JUNTA CON CORDON DE BENTONITA:**

Los tramos de cordón han de quedar a tope.

Su situación dentro de la pieza será la prevista.

La junta ha de quedar separada 7 cm de la cara del paramento más próxima al origen de la humedad, el caso de elementos de hormigón ha de quedar además, detrás de la armadura más próxima a este paramento.

## 2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Temperatura ambiente admisible en el momento de la aplicación:

Tipo producto	Temperatura ambiente
Masilla de silicona neutra	- 10 a + 35°C
Masilla de polisulfuros bicomponentes o masilla de óleo-resinas	+ 10 a + 35°C
Masilla de poliuretano, masilla asfáltica o de caucho asfalto	5 a 35°C
Masilla acrílica o mortero sintético resinas epoxi	5 a 40°C
Cordón bentonita de sodio	5 a 52°C

No se aplicará en tiempo húmedo (lluvia, rocío, etc.).

Con viento superior a 50 km/h se suspenderán los trabajos y se asegurarán las partes realizadas.

En el caso que se tenga que aplicar una capa de imprimación antes de realizar el sellado, ésta se extenderá por toda la superficie que haya de quedar en contacto con el sellante.

Cuando la masilla es bicomponente, la mezcla de ambos componentes se realizará siguiendo las instrucciones del fabricante.

El fondo y las caras de la junta a sellar estarán limpios y secos.

El producto se aplicará forzando su penetración.

**JUNTA CON MORTERO SINTETICO DE RESINAS EPOXI:**

Los morteros preparados se confeccionarán de acuerdo con las instrucciones del fabricante, y se utilizarán dentro del tiempo máximo establecido.

Los paramentos donde se coloque el mortero, estarán ligeramente húmedos, sin que el agua gotee.

**JUNTA CON CORDON DE BENTONITA:**

El fondo y las caras de la junta no han de tener huecos o resaltes de dimensiones superiores a 2 cm.

En el caso de juntas en elementos para hormigonar, hay que garantizar que el cordón mantenga su posición durante el hormigonado.

## 3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m de longitud medida según las especificaciones de la DT.

## 4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

## E9 - PAVIMENTOS

### E93A - RECRECIDOS

E93A14EN.

#### 1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de recrecidos, capas de mejora y nivelación de pavimentos.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Recrecido del soporte de pavimentos con terrazo
- Recrecido del soporte de pavimentos con mortero de cemento
- Capa de mejora del soporte nivelado con pasta alisadora
- Formación de base para pavimento flotante con losa de hormigón de 5 cm de espesor
- Capa de limpieza y nivelación con mortero de cemento

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

En la losa de hormigón o recrecido del soporte del pavimento o capa de mejora y nivelación con mortero de cemento:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento
- Colocación de las juntas
- Colocación del mortero u hormigón
- Protección del mortero u hormigón fresco y curado

#### LOSA DE HORMIGON O RECRECIDO DEL SOPORTE DEL PAVIMENTO O CAPA DE MEJORA Y NIVELADO CON MORTERO DE CEMENTO:

No presentará grietas ni discontinuidades.

La superficie acabada estará maestreada.

Tendrá la textura uniforme, con la planeidad y el nivel previstos.

Tendrá juntas de retracción cada 25 m<sup>2</sup> con distancias no superiores entre ellas a 5 m. Las juntas, de una profundidad  $\geq 1/3$  del espesor y de 3 mm de ancho.

Tendrá juntas de dilatación en todo el espesor de la capa coincidiendo con las del soporte. Las juntas serán de 1 cm de ancho y estarán llenas de poliestireno expandido.

Las juntas de hormigonado serán de todo el espesor del pavimento y se procurará que coincidan con las juntas de retracción.

Dureza Brinell superficial de la capa de mortero (UNE\_EN\_ISO 6506/1) (medida con bola de 10 mm de diámetro):  $\geq 30$  N/mm<sup>2</sup>

Resistencia característica del hormigón se comprobará de acuerdo con el artículo 86 de la EHE-08 o el artículo 57 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

Tolerancias de ejecución:

- Nivel:  $\pm 10$  mm

- Espesor:  $\pm 5$  mm

- Planeidad:  $\pm 4$  mm/2 m

## 2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

### MORTERO DE CEMENTO:

La extensión del mortero se realizará a una temperatura ambiente entre 5°C y 40°C.

El soporte tendrá un grado de humedad entre el 5% y el 40%.

Estará saneado y limpio de materias que dificulten la adherencia.

Durante el tiempo de curado se mantendrá húmeda la superficie del mortero.

El recocado no se pisará durante las 24 h siguientes a su formación.

## 3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m<sup>2</sup> de superficie medida según las especificaciones de la DT, con deducción de la superficie correspondiente a aberturas, de acuerdo con los criterios siguientes:

- Huecos  $\leq 1$  m<sup>2</sup>: No se deducen

- Huecos  $> 1$  m<sup>2</sup>: Se deduce el 100%

## 4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

### RECRECIDO Y CAPA DE MEJORA:

No hay normativa de obligado cumplimiento.

## E9GZ - ACABADOS

E9GZ2000.

### 1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Ejecución de acabados superficiales y formación de juntas en pavimentos de hormigón.

Se han considerado las siguientes unidades de obra:

- Ruleteado manual de pavimento de hormigón

- Rayado manual de pavimento de hormigón

- Formación de junta con perfil hueco de PVC

- Formación de junta con sierra de disco

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

En el ruleteado o rallado:

- Acabado de la superficie del pavimento

### RALLADO:

Acabado mecánico de pavimento de hormigón realizado con un cepillo de púas.

Las estrías serán paralelas entre sí y sensiblemente paralelas o perpendiculares a los ejes del pavimento.

La superficie acabada no presentará grietas ni discontinuidades.

Tendrá la textura uniforme, con la planeidad y el nivel previstos.

El acabado superficial cumplirá las especificaciones subjetivas requeridas por la DF.

## 2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

### CONDICIONES GENERALES:

Se trabajará a una temperatura ambiente entre 5°C y 40°C.

El acabado se realizará una vez terminado el pavimento y antes del comienzo del fraguado del hormigón.

### RALLADO:

El estriado se realizará por la aplicación mecánica de un cepillo con púas de plástico, alambre u otro material aprobado por la DF.

## 3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

### ACABADO SUPERFICIAL DE PAVIMENTO:

m<sup>2</sup> de superficie medida según las especificaciones de la DT, con deducción de la superficie correspondiente a aberturas, de acuerdo con los criterios siguientes:

- Huecos  $\leq 1$  m<sup>2</sup>: No se deducen

- Huecos  $> 1$  m<sup>2</sup>: Se deduce el 100%

## 4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

## E9Z3 - PINTADOS Y BARNIZADOS DE PAVIMENTOS

E9Z3UXX3, E9Z3UX01.

### 1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Acabados superficiales de pavimentos.

Se han considerado los acabados superficiales siguientes:

- Barnizado de pavimentos de madera

- Barnizado de pavimentos de otros materiales

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

En el barnizado sobre pavimento de madera:

- Preparación y comprobación del pavimento a barnizar

- Aplicación de la capa de protector químico de la madera

- Aplicación del barniz a dos capas

En el barnizado sobre pavimentos de otros materiales:

- Preparación y comprobación del material a barnizar

- Aplicación del barniz

#### CONDICIONES GENERALES:

La superficie acabada no presentará fisuras, bolsas ni otros defectos.

Tendrá el color, el brillo y la textura uniformes.

Los paramentos verticales y demás elementos en contacto con el pavimento, estarán exentos de manchas de barniz.

#### BARNIZADO:

La película de barniz seco tendrá un grosor  $\geq 100$  micras.

#### BARNIZADO SOBRE PAVIMENTO DE MADERA:

Tolerancias del soporte:

- Contenido de humedad a profundidad  $\geq 5$  mm en coníferas:  $\leq 15\%$
- Contenido de humedad a profundidad  $\geq 5$  mm en frondosas:  $\leq 12\%$
- Ausencia de ataque de hongos o insectos

#### 2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

##### CONDICIONES GENERALES:

Se paralizarán los trabajos cuando la temperatura sobrepase los límites de  $5^{\circ}\text{C}$  y  $30^{\circ}\text{C}$  y la humedad relativa del aire sea superior al  $60\%$ . Si una vez realizados los trabajos se diesen estas condiciones se revisará lo ejecutado 24 h antes y se reharán las partes afectadas.

Para barnizar o encerar el pavimento será necesario que estén colocados todos aquellos elementos que puedan afectar al proceso de aplicación.

Se aplicará sobre superficies secas, limpias y exentas de polvo y grasa.

No se admitirá la utilización de procedimientos artificiales de secado.

Se protegerá la superficie hasta que el barniz o la cera hayan adquirido la resistencia química adecuada.

#### BARNIZADO SOBRE PAVIMENTO DE MADERA:

Se eliminarán los nudos mal adheridos, sustituyéndolos por piezas de madera buena de iguales características.

Los nudos sanos que presenten exudación de resina se tapan con goma laca.

El barniz se extenderá sobre la superficie de la madera ya acuchillada y lijada.

La primera capa de barniz se aplicará ligeramente diluida según la dureza de la madera y siguiendo las instrucciones del fabricante.

Todas las aplicaciones, masillados, etc., se liján siguiendo la dirección del veteado de la madera.

#### BARNIZADO SOBRE PAVIMENTO DE OTROS MATERIALES:

La primera capa de barniz se aplicará ligeramente diluida según la dureza del pavimento y siguiendo las instrucciones del fabricante.

#### 3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m<sup>2</sup> de superficie medida según las especificaciones de la DT, con deducción de la superficie correspondiente a huecos, de acuerdo con los siguientes criterios:

- Huecos  $\leq 1$  m<sup>2</sup>: No se deducen
- Huecos  $> 1$  m<sup>2</sup>: Se deduce el  $100\%$

#### 4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

## F2 - DEMOLICIONES, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS

### F222 - EXCAVACIONES DE ZANJAS Y POZOS

F2221363.

#### 1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjas y pozos de cimentación realizadas con medios mecánicos o mediante la utilización de explosivos.

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

- Preparación de la zona de trabajo
- Situación de los puntos topográficos exteriores a la excavación
- Replanteo de la zona a excavar y determinación del orden de ejecución de las damas en su caso
- Excavación de las tierras
- Carga de las tierras sobre camión, contenedor, o formación de caballones al borde de la zanja, según indique la partida de obra

#### CONDICIONES GENERALES:

Se considera terreno blando, el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT  $< 20$ .

Se considera terreno compacto, el atacable con pico (no con pala), que tiene un ensayo SPT entre 20 y 50.

Se considera terreno de tránsito, el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT  $> 50$  sin rebote.

Se considera terreno no clasificado, desde el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT  $< 20$ , hasta el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT  $> 50$  sin rebote.

Se considera roca si es atacable con compresor (no con máquina), que presenta rebote en el ensayo SPT.

El elemento excavado tendrá la forma y dimensiones especificadas en la DT, o en su defecto, las determinadas por la DF.

El fondo de la excavación quedará nivelado.

El fondo de la excavación no tendrá material desmenuzado o blando y las grietas y los agujeros quedarán rellenos.

Los taludes perimetrales serán los fijados por la DF.

Los taludes tendrán la pendiente especificada en la DT.

La calidad de terreno del fondo de la excavación requiere la aprobación explícita de la DF.

Tolerancias de ejecución:

- Dimensiones:  $\pm 5\%$ ,  $\pm 50$  mm
- Planeidad:  $\pm 40$  mm/m
- Replanteo:  $< 0,25\%$ ,  $\pm 100$  mm
- Niveles:  $\pm 50$  mm
- Aplomado o talud de las caras laterales:  $\pm 2^\circ$

## 2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

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

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

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

Se seguirá el orden de trabajos previsto por la DF.

Antes de iniciar el trabajo, se realizará un replanteo previo que será aprobado por la DF.

Habrán puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.

Si hay que hacer rampas para acceder a la zona de trabajo, tendrán las características siguientes:

- Anchura:  $\geq 4,5$  m
- Pendiente:
  - Tramos rectos:  $\leq 12\%$
  - Curvas:  $\leq 8\%$
  - Tramos antes de salir a la vía de longitud  $\geq 6$  m:  $\leq 6\%$
- El talud será el determinado por la DF.

La finalización de la excavación de pozos, zanjas 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.

Es necesario extraer las rocas suspendidas, las tierras y los materiales con peligro de desprendimiento.

Se deberá extraer del fondo de la excavación cualquier elemento susceptible de formar un punto de resistencia local diferenciada del resto, como por ejemplo rocas, restos de cimientos, bolsas de material blando, etc., y se rebajará el fondo de la excavación para que la zapata tenga un apoyo homogéneo.

No se acumularán las tierras o materiales cerca de la excavación.

No se trabajará simultáneamente en zonas superpuestas.

Se entibará siempre que conste en el proyecto y cuando lo determine la DF. El entibado cumplirá las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.

Se entibarán los terrenos sueltos y cuando, para profundidades superiores a 1,30 m, se de alguno de los siguientes casos:

- Se tenga que trabajar dentro
- Se trabaje en una zona inmediata que pueda resultar afectada por un posible corrimiento
- Tenga que quedar abierto al término de la jornada de trabajo

Así mismo siempre que, por otras causas (cargas vecinas, etc.) lo determine la DF.

Se debe prever un sistema de desagüe para evitar la acumulación de agua dentro de la excavación.

Se impedirá la entrada de aguas superficiales.

Si aparece agua en la excavación se tomarán las medidas necesarias para agotarla.

Los agotamientos se harán sin comprometer la estabilidad de los taludes y las obras vecinas, y se mantendrán mientras duren los trabajos de cimentación. Se verificará, en terrenos arcillosos, si es necesario realizar un saneamiento del fondo de la excavación.

Los trabajos se harán de manera que molesten lo mínimo posible a los afectados.

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

No se desechará ningún material excavado sin la autorización previa de la DF.

Se evitará la formación de polvo, por lo que se regarán las partes que se tengan que cargar.

La operación de carga se hará con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.

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

Las tierras se sacarán de arriba a abajo sin socavarlas.

La aportación de tierras para corrección de niveles será la mínima posible, de las mismas existentes y de igual compacidad.

Se tendrá en cuenta el sentido de estratificación de las rocas.

Se mantendrán los dispositivos de desagüe necesarios, para captar y reconducir las corrientes de agua internas, en los taludes.

## 3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m<sup>3</sup> de volumen excavado según las especificaciones de la DT, medido como diferencia entre los perfiles transversales del terreno levantados antes de empezar las obras y los perfiles teóricos señalados en los planos, con las modificaciones aprobadas por la DF.

No se abonará el exceso de excavación que se haya producido sin la autorización de la DF, ni la carga y el transporte del material ni los trabajos que se necesiten para rellenarlo.

Incluye la carga, refinado de taludes, agotamientos por lluvia o inundación y cuantas operaciones sean necesarias para una correcta ejecución de las obras.

También están incluidos en el precio el mantenimiento de los caminos entre el desmonte y las zonas donde irán las tierras, su creación y su eliminación, si es necesaria.

Tan sólo se abonarán los deslizamientos no provocados, siempre que se hayan observado todas las prescripciones relativas a excavaciones, apuntalamientos y voladuras.

#### 4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

##### OBRAS DE EDIFICACIÓN:

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C.

##### OBRAS DE INGENIERÍA CIVIL:

\* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

\* Orden de 28 de septiembre de 1989 por la que se modifica el artículo 104 del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75).

\* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

Real Decreto 863/1985 de 2 de abril, por el que se aprueba el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.

Orden de 20 de marzo de 1986 por el que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria del capítulo X del Reglamento de Normas Básicas de Seguridad Minera aprobada por Real Decreto 863/1985 de 2 de abril

## F6 - CERRAMIENTOS Y DIVISORIAS

### F6A1 - ENREJADOS

F6A15436, F6A14436.

#### 1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Colocación de enrejado de malla de acero y de la puerta formada por perfiles metálicos y malla electrosoldada.

Se han considerado las siguientes unidades de obra:

- Enrejado con malla de simple torsión
- Enrejado con bastidor y malla electrosoldada o malla ondulada de hierro dulce
- Puerta formada por perfiles metálicos, malla electrosoldada, ondulada o de torsión, mecanismos y montantes de soporte.

Se han considerado las siguientes formas de colocación del enrejado:

- Con postes de tubo colocados sobre dados de hormigón
- Anclado en la obra

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

Enrejado:

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

ENREJADO:

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

Los montantes quedarán verticales, independientemente de la pendiente del terreno.

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

Longitud del anclaje de los soportes:

- Altura 1,5 m:  $\geq 30$  cm
- Altura 1,8 o 2 m:  $\geq 35$  cm

Tolerancias de ejecución:

- Distancia entre soportes:
  - Reja con malla de torsión sencilla:  $\pm 20$  mm
  - Reja con bastidor de 2x1,8 m:  $\pm 2$  mm
  - Reja con bastidor de 2,5x1,5 m; 2,65x1,5 m o 2,65x1,8 m:  $\pm 5$  mm
- Replanteo:  $\pm 10$  mm
- Nivel:  $\pm 5$  mm
- Aplomado:  $\pm 5$  mm

ENREJADO ANCLADO EN OBRA:

Distancia entre los soportes: 2 m

ENREJADO CON MALLA DE TORSION SENCILLA:

El cercado tendrá montantes de tensión y refuerzo repartidos uniformemente en los tramos rectos y en las esquinas.

Estos montantes estarán reforzados con tornapuntas.

Distancia entre los soportes tensores: 30 - 48 m

Número de cables tensores: 3

Número de grapas de sujeción de la tela por montante: 7

#### 2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

#### ENREJADO:

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

#### 3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

##### ENREJADO:

m de longitud medida según las especificaciones de la DT.

#### 4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

### F9 - PAVIMENTOS

#### F96 - BORDILLOS

F96AUA30,F96517D9.

##### 1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de bordillo con diferentes materiales.

Se han considerado las siguientes unidades de obra:

- Bordillo o vado de piedra u hormigón colocado sobre base de hormigón
- Bordillo o vado de piedra u hormigón, colocado sobre explanada compactada
- Bordillos de plancha de acero galvanizado
- Bordillos de plancha de acero galvanizado con acabado "CORTEN"

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

Colocación sobre base de hormigón:

- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento
- Colocación del hormigón de la base
- Colocación de las piezas del bordillo rejuntadas con mortero

Colocación sobre explanada compactada:

- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento
- Colocación de las piezas del bordillo rejuntadas con mortero

Bordillo de plancha de acero:

- Replanteo
- Colocación previa, aplomado y nivelado
- Fijación definitiva y limpieza

##### BORDILLO DE PIEDRA U HORMIGÓN:

El elemento colocado tendrá un aspecto uniforme, limpio, sin desportilladuras ni otros defectos.

Se ajustará a las alineaciones previstas y sobresaldrá de 10 a 15 cm por encima de la rigola.

Las juntas entre las piezas serán  $\leq 1$  cm y quedarán rejuntadas con mortero.

En el caso de colocación sobre base de hormigón, quedará asentado 5 cm sobre el lecho de hormigón.

Pendiente transversal:  $\geq 2\%$

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo:  $\pm 10$  mm (no acumulativos)
- Nivel:  $\pm 10$  mm
- Planeidad:  $\pm 4$  mm/2 m (no acumulativos)

##### BORDILLO DE PLANCHA DE ACERO:

El bordillo colocado ha de tener un aspecto uniforme, limpio y sin defectos.

Ha de quedar aplomado

Se ajustará a las alineaciones previstas, y sobresaldrá de la rigola la altura indicada en la DT

La parte superior del bordillo ha de quedar en el mismo plano que el pavimento de la acera, en ningún caso ha de sobresalir.

Ha de quedar sujeto a la base con las patas de anclaje.

La unión del bordillo con el pavimento ha de estar sellada en todo su perímetro.

##### 2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

###### CONDICIONES GENERALES:

Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre los 5°C y los 40°C y sin lluvias.

###### COLOCACIÓN SOBRE ESPLANADA COMPACTADA:

El soporte tendrá una compactación  $\geq 90\%$  del ensayo PM y la rasante prevista.

###### COLOCACION SOBRE BASE DE HORMIGON:

El vertido del hormigón se hará sin que se produzcan disgregaciones y se vibrará hasta conseguir una masa compacta.

Para realizar juntas de hormigonado no previstas en el proyecto, es necesaria la autorización y las indicaciones de la DF.

Las piezas se colocarán antes de que el hormigón empiece su fraguado.

Durante el fraguado y hasta conseguir el 70% de la resistencia prevista se mantendrá húmeda la superficie del hormigón. Este proceso será como mínimo de 3 días.

###### BORDILLO DE PLANCHA DE ACERO:

Antes de comenzar los trabajos se hará un replanteo previo que ha de ser aprobado por la DF

El proceso de colocación no ha de afectar a la calidad de los materiales.

Se pondrá especial cuidado de no rallar el recubrimiento de acabado de la plancha de acero.

Se ha de comprobar que las características del producto corresponden con las especificadas en el

proyecto.

### 3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

BORDILLO RECTO:

m de longitud medida según las especificaciones de la DT.

### 4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

## F9G4 - PAVIMENTOS DE HORMIGÓN CON FIBRAS ACABADOS CON ADITIVOS

F9G4J9F2.

### 1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Pavimentos de hormigón con o sin fibras vibrado o de hormigón ligero de arcilla expandida, acabados enlucidos añadiendo cemento portland o polvo de cuarzo o con la ejecución de una textura superficial.

Se han considerado las siguientes colocaciones del hormigón:

- Con extendedora de hormigón
- Con regla vibratoria

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

- Estudio y obtención de la fórmula de trabajo, en pavimentos para carreteras.

En la colocación con extendedora:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento
- Colocación de elementos de guiado de las máquinas
- Colocación del hormigón
- Realización de la textura superficial
- Protección y curado del hormigón

En la colocación con regla vibratoria:

- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento
- Colocación de los encofrados laterales, en su caso
- Colocación del hormigón
- Realización de la textura superficial
- Protección del hormigón y curado

### CONDICIONES GENERALES:

La superficie del pavimento presentará una textura uniforme y no tendrá segregaciones.

El hormigón colocado no tendrá disgregaciones o coqueas en la masa.

Las losas no presentarán grietas.

Tendrá las juntas de retracción y dilatación especificadas en la DT o, en su defecto, las indicadas por la DF.

Estas juntas cumplirán las especificaciones de su pliego de condiciones.

Los cantos de las losas y los labios de las juntas que presenten astilladuras se repararán con resina epoxi, según las instrucciones de la DF.

La anchura del pavimento no será inferior en ningún caso a la prevista en la DT.

El espesor del pavimento no será inferior en ningún punto al previsto en la DT.

La capa tendrá la pendiente especificada en la DT, o en su defecto la que especifique la DF.

Profundidad de la textura superficial determinada por el círculo de arena (NLT-335): 0,60 – 0,90 mm.

### PAVIMENTO CON HORMIGÓN ESTRUCTURAL O LIGERO:

Resistencia característica del hormigón se comprobará de acuerdo con el artículo 86 de la EHE-08

Tolerancias de ejecución:

- Nivel:  $\pm 10$  mm
- Planeidad:
  - En dirección longitudinal:  $\pm 3$  mm con regla de 3 m
  - En dirección transversal:  $\pm 6$  mm con regla de 3 m
  - Aceras y rampas en cualquier dirección:  $\pm 6$  mm con regla de 3 m

Las tolerancias de ejecución cumplirán lo especificado en el artículo 5.9 del anejo 11 de la norma EHE-08.

### 2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

#### CONDICIONES GENERALES:

La puesta en obra del hormigón se suspenderá cuando se prevea que durante las 48 h siguientes, la temperatura ambiente pueda ser inferior a 0°C. Si en algún caso es imprescindible hormigonar en estas condiciones, se tomarán las medidas necesarias para garantizar que en el proceso de fraguado del hormigón, no se producirán deterioros en los elementos ni pérdidas de resistencia.

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

En tiempo caluroso, o con viento y humedad relativa baja, se extremarán las precauciones para evitar desecaciones superficiales y fisuraciones, según las indicaciones de la DF.

Cuando la temperatura ambiente sea superior a los 25°C, se controlará constantemente la temperatura del hormigón, que no superará en ningún momento los 30°C.

Se realizará un tramo de prueba  $\geq 200$  m con la misma dosificación, equipo, velocidad de hormigonado y espesor que después se utilizará en la obra.

No se procederá a la construcción de la capa sin que en un tramo de prueba haya estado aprobado por la DF.

Se interrumpirá el hormigonado cuando llueva con una intensidad que pueda provocar la deformación del



canto de las losas o la pérdida de la textura superficial del hormigón fresco.

Entre la fabricación del hormigón y su acabado no puede pasar mas de 1 h. La DF podrá ampliar este plazo hasta un máximo de 2 h si se utilizan cementos con un principio de fraguado  $\geq 2,30$  h, si se toman medidas para retrasar el fraguado del hormigón o si las condiciones ambientales son muy favorables.

El hormigón se pondrá en obra antes de iniciar el fraguado. Su temperatura será  $\geq 5^{\circ}\text{C}$ .

Delante de la maestra enrasadora se mantendrá en todo momento y en toda el ancho de la pavimentadora un exceso de hormigón fresco en forma de cordón de altura  $\leq 10$  cm.

El vertido y extendido se realizarán procurando evitar segregaciones y contaminaciones.

Se dispondrán los medios necesarios para facilitar la circulación del personal y evitar daños al hormigón fresco.

Los cortes de hormigonado tendrán todos los accesos señalizados y acondicionados para proteger la capa construida.

En las juntas longitudinales se aplicará un producto antiadherente en el canto de la franja ya construida. Se cuidará que el hormigón que se coloque a lo largo de esta junta sea homogéneo y quede compactado.

Se dispondrán juntas transversales de hormigonado al final de la jornada, o cuando se haya producido una interrupción del hormigonado que haga temer un principio de fraguado en el frente de avance.

Siempre que sea posible se harán coincidir estas juntas con una de contracción o de dilatación, modificando si es necesario la situación de aquellas, según las instrucciones de la DF.

Si no se puede hacer de esta forma, se dispondrán a una distancia de la junta más cercana  $\geq 1,5$  m.

Se retocarán manualmente las imperfecciones de los labios de las juntas transversales de contracción ejecutadas en el hormigón fresco.

Se prohibirá el riego con agua o la extensión de mortero sobre la superficie del hormigón fresco para facilitar su acabado.

Donde sea necesario aportar material para corregir una zona baja, se utilizará hormigón no extendido.

En el caso que se hormigonee en dos capas, se extenderá la segunda antes que la primera empiece su fraguado. Entre la puesta en la obra de las dos capas no pasará más de 1 hora.

En el caso que se pare la puesta en obra del hormigón más de  $1/2$  h, se cubrirá el frente de forma que no se evapore el agua.

El aditivo para el acabado del pavimento, en su caso, se esparcirá uniformemente sobre el hormigón fresco en una cantidad de  $2/3$  del total y se pasará la máquina alisadora. Seguidamente se extenderá el resto de aditivo y se alisará mecánicamente.

Cuando el hormigón esté fresco, se redondearán los cantos de la capa con una llana curva de 12 mm de radio.

En el caso que no haya una iluminación suficiente a criterio de la DF, se parará el hormigonado de la capa con una antelación suficiente para que se pueda acabar con luz natural.

La DF podrá autorizar la sustitución de las texturas por estriado o ranurado, por una denudación química de la superficie del hormigón fresco.

El hormigón se curará con un producto filmógeno, excepto en el caso que la DF autorice otro sistema, el

riego de curado, en su caso, cumplirá las especificaciones del Pliego de condiciones correspondiente.

Se prohibirá todo tipo de circulación sobre la capa durante los 3 días siguientes al hormigonado, a excepción del imprescindible para la ejecución de juntas y la comprobación de la regularidad superficial.

El tráfico de obra no circulará antes de que el hormigón haya alcanzado el 80% de la resistencia exigida a los 28 días.

La apertura a la circulación ordinaria no se hará antes de 7 días del acabado del pavimento.

Después de dar la textura al pavimento, se numerarán las losas exteriores de la calzada con tres dígitos, aplicando una plantilla al hormigón fresco.

**EXTENDIDO CON EXTENDEDORA:**

El camino de rodadura de las máquinas se mantendrá limpio con los dispositivos adecuados acoplados a las mismas.

Los elementos vibratorios de las máquinas no se apoyarán sobre pavimentos acabados, y dejarán de funcionar en el instante en que éstas se paren.

La longitud de la maestra enrasadora de la pavimentadora será suficiente para que no se aprecien ondulaciones en la superficie del hormigón.

La distancia entre las piquetas que sustentan el cable guía de la extendedora no será superior a 10 m.

Esta distancia se reducirá a 5 m en las curvas de radio inferior a 500 m y en los acuerdos verticales de parámetro inferior a 2000 m.

Se tensará el cable de guía de forma que la flecha entre dos piquetas consecutivas sea  $\leq 1$  mm.

Se protegerá la zona de las juntas de la acción de las orugas interponiendo bandas de goma, chapas metálicas u otros materiales en el caso de que se hormigonee una franja junto a otra existente y se utilice ésta como guía de las máquinas.

En caso de que la maquinaria utilice como elemento de rodadura un bordillo o una franja de pavimento de hormigón previamente construido, tendrá que haber alcanzado una edad mínima de 3 días.

El vertido y el extendido del hormigón se harán de forma suficientemente uniforme para no desequilibrar el avance de la pavimentadora. Esta precaución se extremará en el caso de hormigonado en rampa.

La superficie del pavimento no se retocará, excepto en zonas aisladas, comprobadas con una regla no inferior a 4 m.

**EXTENDIDO CON REGLE VIBRATORIO:**

La cantidad de encofrado disponible será suficiente para que, en un plazo mínimo de desencofrado del hormigón de 16 h, se tenga en todo momento colocada y a punto una longitud de encofrado no inferior a la correspondiente a 3 h de hormigonado.

**HORMIGONADO CON HORMIGÓN CON FIBRAS:**

El hormigonado se realizará sin interrupciones con el objeto de evitar discontinuidades en la distribución de fibras

El vibrado superficial se realizará con cuidado de que las fibras no se dispongan de forma paralela a las superficies encofradas. Cuando el vibrado sea interno se procurará no generar zonas con exceso de pasta y ausencia de fibras

### 3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m3 de volumen realmente ejecutado, medido de acuerdo con las secciones tipo señaladas en la DT

Estos criterios incluyen el acabado específico de los encuentros con los bordes, sin que comporte el uso de materiales diferentes a aquellos que normalmente conforman la unidad.

No se incluyen en estos criterios las reparaciones de irregularidades superiores a las tolerables.

No es de abono en esta unidad de obra el riego de curado.

No son de abono en esta unidad de obra las juntas de retracción ni las de dilatación.

No se incluye dentro de esta unidad de obra el abono de los trabajos de preparación de la superficie existente.

#### EXTENDIDO CON REGLE VIBRATORIO:

Se incluye el montaje y desmontaje del encofrado lateral, en caso en que sea necesario.

### 4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08).

\* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

\* Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a firmes y pavimentos.

#### PAVIMENTO PARA CARRETERAS:

Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por lo que se aprueba la norma 6.1-IC Secciones del firme, de la Instrucción Técnica de Carreteras.

## FB - PROTECCIONES Y SEÑALIZACIÓN

### FB1 - BARANDILLAS

FB121X01.

#### 1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Barandillas formadas por un conjunto de perfiles que forman el bastidor y el entrepaño o de la barandilla, colocadas en su posición definitiva y anclada con mortero de cemento u hormigón o con fijaciones mecánicas.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Barandillas de acero ancladas con mortero de cemento u hormigón o con fijaciones mecánicas.
- Barandillas de aluminio ancladas con fijaciones mecánicas.

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

Barandilla metálica:

- Replanteo

- Preparación de la base

- Colocación de la barandilla y fijación de los anclajes

#### CONDICIONES GENERALES:

La protección instalada reunirá las mismas condiciones exigidas al elemento simple.

Estará nivelada, bien aplomada y en la posición prevista en la DT.

La altura desde el nivel del pavimento hasta el barandal será la especificada en el proyecto o la indicada por la DF.

En los tramos escalonados, el escalonamiento de la barandilla se efectuará a una distancia  $\geq 50$  cm del elemento que provoque dicha variación de altura.

La estructura propia de las barandillas resistirá una fuerza horizontal, uniformemente distribuida, que se considerará aplicada a 1,2 m o sobre el borde superior del elemento, si éste está situado a menos altura. El valor característico de la fuerza será de:

- Categoría de uso C5: 3 kN/m
- Categorías de uso C3, C4, E, F: 1,6 kN/m
- Resto de categorías: 0,8 kN/m

(Las categorías de uso se definen en el apartado 3.1.1 del CTE DB SE AE)

La parte inferior de las barandillas de las escaleras de las zonas destinadas al público en establecimientos de uso comercial o de uso pública concurrencia, en zonas comunes de edificios de uso residencial vivienda o en escuelas infantiles, estará separada una distancia de 50 mm como máximo de la línea de inclinación de la escalera.

#### Tolerancias de ejecución:

- Replanteo:  $\pm 10$  mm
- Horizontalidad:  $\pm 5$  mm
- Aplomado:  $\pm 5$  mm/m

#### BARANDILLA METÁLICA:

Los montantes serán verticales.

Estará sujeta sólidamente al soporte con anclajes de acero tomados con mortero de cemento Pórtland u hormigón o con fijaciones mecánicas, protegidos contra la corrosión.

Siempre que sea posible se fijarán los barandales a los muros laterales mediante anclajes.

Los tramos de la barandilla tendrán que estar unidos, por soldadura si son de acero o por una pieza de conexión si son de aluminio.

#### Tolerancias de ejecución:

- Altura:  $\pm 10$  mm
- Separación entre montantes: Nula

#### 2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

#### CONDICIONES GENERALES:

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 50 km/h.

Los anclajes garantizarán la protección contra empujes y golpes durante todo el proceso de instalación y, asimismo, mantendrá n el aplomado del elemento hasta que quede definitivamente fijado al soporte.

#### BARANDILLA METÁLICA:

Estarán hechos los agujeros en los soportes para anclar los montantes antes de empezar los trabajos.

Los orificios de los anclajes estarán limpios de polvo u otros objetos que puedan haberse introducido en ellos desde el momento de su ejecución hasta el momento de la colocación de los anclajes.

La DF aprobará el replanteo antes de que se fije ningún montante.

Los anclajes se realizarán mediante placas, pletinas o angulares. La elección depende del sistema y de la distancia existente entre el eje de las pilastras y el borde de los elementos resistentes.

Se respetarán las juntas estructurales mediante juntas de dilatación de 40 mm de ancho entre barandillas.

#### ELEMENTO COLOCADO CON MORTERO:

El material conglomerante o adhesivo con que se realice el anclaje se ha de utilizar antes de comenzar el fraguado.

Durante el fraguado no se producirán movimientos ni vibraciones del elemento.

#### 3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m de longitud medida según las especificaciones de la DT.

#### 4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad de utilización DB-SU.

\* NTE-FDB/1976 Fachadas. Defensa. BARANDILLAS

### FD - SANEAMIENTO Y CANALIZACIONES

#### FDK2 - ARQUETAS CUADRADAS PARA CANALIZACIONES DE SERVICIOS

FDK254F3.

##### 1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Arqueta de pared de hormigón para registro de canalización de servicios.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Arqueta realizada "in situ" sobre solera de ladrillo perforado colocado sobre lecho de arena.
- Arqueta prefabricada con tapa de hormigón prefabricado, en su caso, sobre solera de hormigón.

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

Arqueta realizada "in situ":

- Preparación del lecho con arena compactada
- Colocación de la solera de ladrillos perforados

- Formación de las paredes de hormigón, encofrado y desencofrado, previsión de pasos de tubos, etc.

- Preparación para la colocación del marco de la tapa

Arqueta de hormigón prefabricado:

- Comprobación de la superficie de asiento
- Colocación del hormigón de la solera
- Colocación de la arqueta sobre la solera
- Formación de huecos para la conexión de los tubos
- Acoplamiento de los tubos
- Colocación de la tapa, en su caso

#### CONDICIONES GENERALES:

La solera quedará plana, nivelada y a la profundidad prevista en la DT.

Tolerancias de ejecución:

- Nivel de la solera:  $\pm 20$  mm

#### ARQUETA FABRICADA "IN SITU":

Las paredes quedarán planas, aplomadas y a escuadra.

Los orificios de entrada y salida de la conducción quedarán preparados.

El nivel del coronamiento permitirá la colocación del marco y la tapa enrasados con el pavimento.

Resistencia característica del hormigón se comprobará de acuerdo con el artículo 86 de la EHE-08

Tolerancias de ejecución:

- Aplomado de las paredes:  $\pm 5$  mm
- Dimensiones interiores:  $\pm 1\%$  dimensión nominal
- Espesor de la pared:  $\pm 1\%$  espesor nominal

#### ARQUETA DE HORMIGÓN PREFABRICADO:

La arqueta quedará bien sujeta en la solera.

El nivel del coronamiento permitirá la colocación del marco y la reja enrasados con el pavimento o zona adyacente sin sobresalir de ella.

El hueco para el paso del tubo de desagüe quedará preparado.

La tapa, en su caso, estará diseñada de manera que pueda soportar el paso del tráfico y se tomarán las medidas necesarias con el fin de evitar un desplazamiento accidental o robo.

Espesor de la solera:  $\geq 10$  cm

Tolerancias de ejecución:

- Planeidad:  $\pm 5$  mm/m
- Escuadrado:  $\pm 5$  mm respecto el rectángulo teórico

## 2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

### CONDICIONES GENERALES:

El proceso de colocación no producirá desperfectos, ni modificará las condiciones exigidas al material.

Se realizará una prueba de estanqueidad en caso que la DF lo considere necesario.

### ARQUETA FABRICADA "IN SITU":

La temperatura para hormigonar estará entre 5°C y 40°C. El hormigonado se suspenderá cuando se prevea que durante las 48 h siguientes la temperatura puede ser inferior a 0°C. Fuera de estos límites, el hormigonado requiere precauciones explícitas y la autorización de la DF. En este caso, se harán probetas con las mismas condiciones de la obra, para poder verificar la resistencia realmente conseguida.

El hormigón se pondrá en obra antes de iniciar el fraguado. Su temperatura será  $\geq 5^\circ\text{C}$ .

El vertido se realizará desde una altura pequeña y sin que se produzcan disgregaciones.

El hormigón colocado no tendrá disgregaciones o coqueas en la masa.

No puede transcurrir más de 1,5 hora desde la fabricación del hormigón hasta el hormigonado a menos que la DF lo crea conveniente por aplicación de medios que retarden el fraguado.

### ARQUETA DE HORMIGÓN PREFABRICADO:

Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre los 5°C y los 40°C, sin lluvia.

## 3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad medida según las especificaciones de la DT.

## FDKZ - ELEMENTOS AUXILIARES PARA ARQUETAS DE CANALIZACIONES DE SERVICIOS

FDKZ3154.

### 1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Suministro y colocación de marco y tapa para arqueta.

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

- Comprobación de la superficie de apoyo
- Colocación del mortero de nivelación
- Colocación del conjunto de marco y tapa, tomado con mortero

### CONDICIONES GENERALES:

El marco colocado quedará bien asentado sobre las paredes del elemento a cubrir, niveladas previamente con mortero.

Quedará sólidamente trabado por un anillo perimetral de mortero.

El anillo no provocará la rotura del pavimento perimetral y no saldrá lateralmente de las paredes del pozo.

La tapa quedará apoyada sobre el marco en todo su perímetro. No tendrá movimientos que puedan provocar su rotura por impacto o producir ruidos.

Una vez colocada la tapa, el dispositivo de fijación garantizará que sólo podrá ser retirada por personal

autorizado y que no sufrirá desplazamientos accidentales.

Las tapas practicables, abrirán y cerrarán correctamente.

La parte superior del marco y la tapa quedarán en el mismo plano que el pavimento perimetral y mantendrán su pendiente.

Tolerancias de ejecución:

- Nivel entre la tapa y el pavimento:  $\pm 2$  mm
- Ajuste lateral entre marco y tapa:  $\pm 4$  mm
- Nivel entre la tapa y el pavimento:  $\pm 5$  mm

## 2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El proceso de colocación no producirá desperfectos, ni modificará las condiciones exigidas al material.

## 3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad medida según las especificaciones de la DT.

## 4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

\* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

\* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

## FF - TUBOS Y ACCESORIOS PARA GASES Y FLUIDOS

### FFB - TUBOS DE POLIETILENO

FFB29355, FFB27355.

### 1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Canalizaciones con tubo de polietileno para transporte y distribución de fluidos a presión y la colocación de accesorios en canalizaciones enterradas con uniones soldadas, colocados superficialmente o en el fondo de la zanja.

Se han considerado los siguientes tipos de material:

- Polietileno extruido de alta densidad para el transporte de agua a presión con una temperatura de servicio hasta 40°C
- Polietileno extruido de baja densidad para el transporte de agua a presión con una temperatura de servicio hasta 40°C
- Polietileno extruido de media densidad para el transporte de combustibles gaseosos a temperaturas hasta 40°C

Se han considerado los siguientes grados de dificultad de montaje para los tubos:

- Grado bajo, que corresponde a una red de tramos largos, con pocos accesorios y situada en lugares fácilmente accesibles (montantes, instalaciones de hidrantes, etc.).

- Grado medio, que corresponde a una red equilibrada en tramos lineales y con accesorios (distribuciones de agua, gas, calefacción, etc.)
- Grado alto, que corresponde a una red con predominio de accesorios (sala de calderas, instalación de bombeo, etc.)
- Sin especificación del grado de dificultad, que corresponde a una red donde pueden darse tramos lineales, equilibrados y con predominio de accesorios indistintamente a lo largo de su recorrido (instalaciones de obras de ingeniería civil, etc.)

Se han considerado los siguientes tipos de unión:

- Soldada (para tubos de polietileno de alta y media densidad)
- Conectada a presión (para tubos de polietileno de alta y baja densidad y polietileno reticulado)

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

- Comprobación y preparación del plano de soporte (en canalizaciones para enterrar)
- Replanteo de la conducción
- Colocación del elemento en su posición definitiva
- Ejecución de todas las uniones necesarias
- Limpieza de la tubería
- Retirada de la obra de recortes de tubos, materiales para juntas, etc.

No se incluye, en las instalaciones sin especificación del grado de dificultad, la colocación de accesorios. La variación del grado de dificultad en los distintos tramos de la red no permite fijar la repercusión de accesorios; por ello, su colocación se considera una unidad de obra distinta.

#### CONDICIONES GENERALES:

La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.

Las juntas serán estancas a la presión de prueba, resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.

Estará hecha la prueba de presión.

Todas las uniones, cambios de dirección y salidas de ramales se harán únicamente mediante accesorios normalizados. Las uniones se harán con accesorios que presionen la cara exterior del tubo o bien soldados por testa, según sea el tipo de unión definido para la canalización.

La tubería para gas (media densidad), no puede estar próxima a conductos que transporten fluidos a alta temperatura. Se garantizará que la tubería no supere una temperatura de 40°C.

El paso por elementos estructurales se hará con pasamuros y el espacio que quede se llenará con material elástico. Los pasamuros sobresaldrán  $\geq 3$  mm del paramento. Dentro del pasamuros no quedará ningún accesorio.

El tubo de polietileno extruído se puede curvar en frío con los siguientes radios de curvatura:

	Polietileno alta densidad	Polietileno baja y media densidad
A 0°C	$\leq 50 \times Dn$	$\leq 40 \times Dn$
A 20°C	$\leq 20 \times Dn$	$\leq 15 \times Dn$

#### COLOCACION SUPERFICIAL:

Los tubos serán accesibles. Las tuberías se extenderán perpendicular o paralelamente con respecto a la estructura del edificio. Las horizontales pasarán preferentemente cerca del pavimento o del forjado.

Los dispositivos de sujeción estarán situados de tal manera que aseguren la estabilidad y alineación de la tubería.

Sobre tabiques, los soportes se fijarán con tacos y tornillos, y en paredes, se empotrarán. Si la abrazadera del soporte es metálica, entre ella y el tubo se interpondrá un anillo elástico.

Las tuberías para gas con tubo de media densidad colocadas superficialmente, se instalarán dentro de una vaina de acero.

Debido al elevado coeficiente de dilatación lineal es necesario que los puntos singulares (soportes, cambios de dirección, ramales, etc.), permitan al tubo efectuar los movimientos axiales de dilatación.

Distancia entre soportes:

- Tubo polietileno alta densidad:
- Tramos verticales: DN x 20 mm
- Tramos horizontales: DN x 15 mm
- Tubo polietileno baja densidad:

DN (mm)	Tramos verticales (mm)	Tramos horizontales (mm)
16	310	240
20	390	300
25	490	375
32	630	480
40	730	570
50	820	630
63	910	700

#### COLOCACION ENTERRADA:

La profundidad de la zanja permitirá que el tubo descansa sobre un lecho de arena de río. Por encima habrá un relleno de tierra bien apisonada por tongadas de 20 cm. Las primeras capas que envuelven el tubo se compactaran con precaución.

Espesor del lecho de arena:

- Polietileno extruido:  $\geq 5$  cm
- Polietileno reticulado:  $\geq 10$  cm

Espesor del relleno (sin tráfico rodado):

- Polietileno extruido:  $\geq 60$  cm
- Polietileno reticulado:  $\geq 50$  cm

Espesor del relleno (sin tráfico rodado):  $\geq 80$  cm

El tubo se colocará dentro de la zanja serpenteando ligeramente para permitir las contracciones y dilataciones debidas a cambios de temperatura.

Para contrarrestar las reacciones axiales que se producen al circular el fluido, los puntos singulares (curvas, reducciones, etc.), estará n ancladas en dados macizos de hormigón.

En caso de coincidencia de tuberías de agua potable y de saneamiento, las de agua potable pasarán por un plano superior a las de saneamiento e irán separadas tangencialmente 100 cm.

Por encima del tubo habrá un relleno de tierras compactadas, que cumplirá las especificaciones de su pliego de condiciones.

#### 2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

##### CONDICIONES GENERALES:

La descarga y manipulación de los elementos se hará de forma que no reciban golpes.

Para realizar la unión de los tubos no se forzarán ni deformarán los extremos.

La unión entre los tubos y otros elementos de obra se realizará garantizando la no transmisión de cargas, la impermeabilidad y la adherencia con las paredes.

Cada vez que se interrumpa el montaje, se tapan los extremos abiertos.

El tendido del tubo se hará desenrollándolo tangencialmente y haciéndolo rodar verticalmente sobre el terreno.

En las uniones elásticas el extremo liso del tubo se limpiará y lubricará con un lubricante autorizado por el fabricante del tubo, antes de hacer la conexión.

El extremo del tubo se achaflanará.

Si se cortase algún tubo, se hará perpendicularmente al eje y se eliminarán las rebabas.

En caso de aplicarse un accesorio de compresión hay que achaflanar la arista exterior.

El tubo se encajará sin movimientos de torsión.

Se utilizará un equipo de soldadura que garantice la alineación de los tubos y la aplicación de la presión

adecuada para hacer la unión.

Una vez terminada la instalación se limpiará interiormente haciendo pasar agua para arrastrar residuos.

Si la tubería es para abastecimiento de agua, se procederá a un tratamiento de depuración bacteriológica después de limpiarla.

#### COLOCACION ENTERRADA:

Antes de bajar los elementos a la zanja la DF los examinará, rechazando los que presenten algún defecto.

Antes de la colocación de los elementos se comprobará que la rasante, la anchura, la profundidad y el nivel freático de la zanja corresponden a los especificados en la DT. En caso contrario se avisará a la DF.

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

Si la tubería tiene una pendiente  $> 10\%$ , la colocación de los tubos se realizará en sentido ascendente. De no ser posible, habrá que fijarla provisionalmente para evitar el deslizamiento de los tubos.

Los tubos se calzarán y acodarán para impedir su movimiento.

Una vez colocados los elementos dentro de la zanja, se comprobará que su interior esté libre de elementos que puedan impedir su asentamiento o funcionamiento correctos (tierras, piedras, herramientas de trabajo, etc.).

Las tuberías y las zanjas se mantendrán libres de agua, achicando con bomba o dejando desagües en la excavación.

No se montarán tramos de más de 100 m de largo sin hacer un relleno parcial de la zanja dejando las juntas descubiertas. Este relleno cumplirá las especificaciones técnicas del relleno de la zanja.

Una vez situada la tubería en la zanja, parcialmente rellena excepto en las uniones, se realizarán las pruebas de presión interior y de estanqueidad según la normativa vigente.

No se procederá al relleno de la zanja sin autorización expresa de la DF.

Los dados de anclaje se realizarán una vez lista la instalación. Se colocarán de forma que las juntas de las tuberías y de los accesorios sean accesibles para su reparación.

#### 3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

##### TUBOS:

m de longitud instalada, medida según las especificaciones de la DT, entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar.

Este criterio incluye las pérdidas de material por recortes y los empalmes que se hayan efectuado.

En las instalaciones con grado de dificultad especificado, se incluye, además, la repercusión de las piezas especiales a colocar.

##### COLOCACION ENTERRADA:

No se incluyen en este criterio los dados de hormigón para el anclaje de los tubos ni las bridas metálicas para la sujeción de los mismos.

#### 4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

La normativa será la específica al uso al que se destine.

## FQ - MOBILIARIO URBANO

### FQ21 - PAPELERAS BASCULANTES

FQ213112.

#### 1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Papeleras basculantes de plancha pintada ancladas con dados de hormigón.

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

- Hormigonado de los dados de anclaje
- Anclajes de la papelerera

#### CONDICIONES GENERALES:

Los dados de anclaje de hormigón no quedarán visibles.

Una vez colocada la papelerera no tendrá deformaciones, golpes ni otros defectos visibles.

Altura de la papelerera: 80 cm

Anclaje del brazo de soporte:  $\geq 15$  cm

Dimensiones de los dados:  $\geq 30 \times 30 \times 30$  cm

Tolerancias de ejecución:

- Altura:  $\pm 20$  mm
- Verticalidad:  $\pm 10$  mm

#### 2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El hormigonado de los dados de anclaje se hará a una temperatura entre 5°C y 40°C, sin lluvia.

No se utilizará hasta haber transcurrido 48 h desde su colocación.

#### 3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad medida según las especificaciones de la DT.

#### 4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

### FQ4 - PILONAS

FQ421531.

#### 1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Hitos y pilones de delimitación anclados al terreno con mortero de cemento.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Hito metálico formado por tubo de acero
- Hito de fundición

- Pilón esférico de hormigón

- Pilón troncocónico de hormigón

- Pilón de hormigón con forma especial

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

- Replanteo
- Preparación del hueco o encofrado del dado
- Colocación del elemento o de su base, en su caso, y apuntalamiento
- Amorteroado u hormigonado del dado
- Retirada del apuntalamiento provisional

#### CONDICIONES GENERALES:

El elemento ha de estar aplomado, en la posición indicada por la DT.

Ha de sobresalir de la cota de pavimento acabado, la altura especificada en la DT o la que le sea propia según su diseño.

El anclaje del elemento ha de ser suficiente para resistir un empuje de 1 kN aplicados al centro de gravedad del mismo.

Las perforaciones del elemento han de permanecer en la posición correcta.

El elemento quedará colocado sin ningún tipo de defecto de fabricación o daño producido durante el proceso de la obra (abolladuras, rayadas, golpes, etc.).

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo:  $\pm 3$  cm
- Altura:  $\pm 2$  cm
- Verticalidad:  $\pm 1^\circ$

#### 2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Antes de colocar los soportes se replanteará el conjunto que aprobará la DF.

La máquina perforadora o taladradora, en su caso, no ha de producir daños ni deformaciones a la base de apoyo ni al pavimento.

El hoyo donde se coloque el elemento ha de estar húmedo y limpio de polvo u otros objetos que se puedan haber caído en su interior.

Una vez colocado el elemento, no se puede rectificar su posición si no es quitándolo y volviendo a repetir el proceso.

No se puede trabajar con lluvia, ni con temperaturas inferiores a 5°C.

El hormigón o el mortero, se han de colocar antes de que comience su fraguado.

El elemento se apuntalará durante 24 h para evitar movimientos y así quede garantizada la posición deseada.

Los elementos colocados se han de señalar de manera que sea visible su reciente puesta en obra.

### 3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada realmente colocado en la obra.

### 4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

## FR - JARDINERÍA

### FR2B - ACABADO DEL TERRENO

FR2B1107.

#### 1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Conjunto de operaciones para el acabado del terreno.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Nivelación y repaso del terreno
- Rastrillado
- Compactación

Se han considerado los siguientes medios:

- Medios manuales
- Motocultor
- Rodillo manual
- Minicargadora

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

En la nivelación y repaso del terreno:

- Comprobación y preparación de la superficie existente
- Nivelación y repaso definitivos del terreno

En el rastrillado:

- Comprobación y preparación de la superficie existente
- Rastrillado del terreno

En la compactación:

- Comprobación y preparación de la superficie existente
- Compactación superficial del terreno

CONDICIONES GENERALES:

La superficie acabada tendrá las pendientes adecuadas para evacuar las aguas superficiales. No quedarán bolsas cóncavas.

El rastrillado estará hecho en toda la superficie y con las características indicadas en la DT.

Cuando se realice una compactación, el terreno quedará plano y con la cara superficial compactada.

NIVELACION Y REPASO DEL TERRENO:

Manipulación de las tierras existentes con el fin de darles la configuración y acabado superficial indicados en la DT.

No quedarán en el terreno elementos extraños ni piedras de tamaño superior a 1,5 cm si el acabado es para césped y 3 cm para otros acabados.

MEDIOS MANUALES:

Tolerancias de ejecución:

- Nivel:  $\pm 10$  mm
- Planeidad:  $\pm 5$  mm/2 m
- Pendiente mínima:  $\pm 1\%$

MEDIOS MECANICOS:

Tolerancias de ejecución:

- Nivel:  $\pm 20$  mm
- Planeidad:  $\pm 10$  mm/2 m
- Pendiente mínima:  $\pm 1\%$

#### 2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Se suspenderán los trabajos en caso de lluvia o nieve.

Para realizar la nivelación y el repaso del terreno, previamente estarán hechos los trabajos de nivelación general y acondicionamiento del terreno para conseguir las cotas fijadas en la DT.

El rastrillado del terreno se realizará preferentemente a finales de verano y antes de realizar cualquier tratamiento superficial o de abonado.

COMPACTACION:

Se tensará el cable de guía de forma que la flecha entre dos piquetas consecutivas sea  $\leq 1$  mm.

Si al hacer las primeras pasadas se producen defectos de nivelación, se corregirán antes de continuar.

El número de pasadas será el que determine la DF.

### 3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m<sup>2</sup> de superficie medida según las especificaciones de la DT.

### 4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.



## FRF - RIEGO

FRF114S0.

### 1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Riego manual de especies vegetales con agua procedente de la red de abastecimiento o de camión cisterna.

Se han considerado los siguientes tipos:

- De superficies
- De alcorques

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

- Desplazamiento de la manguera, y/o del camión cisterna en su caso, por la superficie o puntos a regar
- Riego de las especies vegetales

#### CONDICIONES GENERALES:

El riego se hará con agua autorizada por la DF.

Las características propias del riego, referentes a la frecuencia y forma de aplicación, seguirán las especificaciones de la DT o, en su defecto, las determinadas por la DF de acuerdo con la época del año, las condiciones meteorológicas y las especies vegetales.

### 2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El riego se hará preferentemente en las últimas horas de la tarde o en las primeras de la mañana.

El riego no descalzará las plantas ni provocará erosiones al terreno.

El primer riego después de la siembra se hará con las precauciones oportunas para evitar arrastrar la tierra o las semillas.

Cuando se riegue, el alcorque tendrá las características prescritas en su pliego de condiciones y el riego no debe afectarlas.

Cuando se efectúe el riego con manguera, ésta será arrastrada sin dañar la plantación.

Cuando se efectúe el riego con camión cisterna, éste circulará sin producir daños en la plantación.

### 3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

#### RIEGO DE SUPERFICIES:

m<sup>2</sup> de superficie medida según las especificaciones de la DT.

#### RIEGO DE ALCORQUES:

Unidad medida según las especificaciones de la DT.

### 4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

## G2 - DEMOLICIONES, DERRIBOS, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS

### G21B - ARRANQUE O DEMOLICIÓN DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD, PROTECCIÓN Y SEÑALIZACIÓN

G21B40X2.

#### 1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Demolición o desmontaje de elementos de seguridad, protección y señalización, con medios mecánicos y carga sobre camión.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Desmontaje de barrera de seguridad flexible y demolición de anclajes clavados al suelo
- Desmontaje de barrera de seguridad flexible y demolición de anclajes con base de hormigón
- Demolición de barrera de seguridad rígida de hormigón
- Desmontaje de barandilla metálica
- Desmontaje de reja y anclajes
- Desmontaje de señal de tráfico

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

- Preparación de la zona de trabajo
- Demolición del elemento con los medios adecuados
- Corte de armaduras y elementos metálicos
- Troceado y apilado de los escombros
- Carga de los escombros sobre el camión

#### CONDICIONES GENERALES:

Los restos de la demolición 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 elementos desmontados quedarán apilados para facilitar la carga.

Los materiales quedarán apilados y almacenados en función del uso a que se destinen (transporte a vertedero, reutilización, eliminación en la obra, etc.).

Una vez finalizados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material y en condiciones de uso.

### 2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

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

Se seguirá el orden de trabajos previstos en la DT.

Se separarán las bandas y los terminales, sacando primero los elementos de unión, pernos y tuercas, y después las piezas separadoras.

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

La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.

La ejecución de los trabajos no producirá daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o

personas próximas y del entorno.

Se evitará la formación de polvo, por lo que se habrán de regar las partes que se hayan de demoler y cargar.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando el derribo pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderá n las obras y se avisará a la DF.

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

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.

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

### 3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

**DESMONTAJE O DEMOLICION DE BARRERA DE SEGURIDAD, BARANDILLA O BALAUSTRADA:**

m de longitud realmente desmontada o derribada, según las especificaciones de la DT.

**DESMONTAJE DE REJA:**

m2 realmente ejecutado, medido según las especificaciones de la DT.

**DESMONTAJE DE SEÑAL DE TRÁFICO O ARRANCADA DE ESCALERA DE GATO:**

Unidad de cantidad realmente ejecutada según las especificaciones de la DT.

### 4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

\* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

\* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

## G3 - CIMIENTOS Y MUROS DE CONTENCIÓN

### G3H2 - TABLESTACAS RECUPERABLES

G3H28623.

#### 1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de pantalla de impermeabilización o de soporte de tierras, de carácter provisional o definitivo, mediante tablestacas clavadas en el terreno debidamente enlazadas.

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

- Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia
- Colocación y fijación en el terreno de las guías de madera
- Colocación y clavado de las tablestacas
- Corte de las cabezas de las tablestacas, si es necesario

- Extracción de las tablestacas si son recuperables

**CONDICIONES GENERALES:**

No tendrán deformaciones producidas en el proceso de clavado.

Las tablestacas estarán clavadas a la profundidad determinada en la DT o la indicada por la DF.

Quedarán alineadas según el perfil definido en la DT.

Quedarán unidas entre ellas mediante soldadura.

### 2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El clavado se hará mediante una maza de golpeo, lenta o rápida y de simple o de doble efecto. También se podrá realizar con aparatos vibradores adecuados.

Las cabezas de las tablestacas clavadas mediante percusión estarán protegidas con sombreretes metálicos, para evitar su deformación por los golpes.

La maza estará guiada en todo su recorrido con cualquier dispositivo aprobado por la DF.

Se clavarán de una en una o en parejas previamente enlazadas.

Se dispondrán guías formadas con una doble hilera de tablones, bien fijados y apuntalados en el terreno.

La distancia entre sus caras interiores será superior al espesor de la pared formada con las tablestacas en más de 2 cm.

La unión entre las piezas se hará con soldadura.

Si es necesario cortar las cabezas de las tablestacas, se hará mediante sierra o soplete.

### 3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m2 de superficie realmente ejecutada, según las especificaciones de la DT.

Se incluyen los trabajos de soldadura para formar las uniones entre las piezas.

### 4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

\* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

## G3HZ - ELEMENTOS AUXILIARES PARA TABLESTACAS

G3HZ1100.

#### 1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Desplazamiento a la obra, montaje y desmontaje del equipo necesario para el clavado de tablestacas.

**CONDICIONES GENERALES:**

Después del montaje, el equipo quedará instalado en el lugar de trabajo en condiciones de utilizar las herramientas que sean necesarias para ejecutar el clavado de las tablestacas, de acuerdo con la DT.

Es necesaria la aprobación de la DF para utilizar el equipo.

### 2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se trabajará con lluvia intensa, nieve o viento superior a 50 km/h. En estos supuestos se asegurará la estabilidad del equipo.

No se producirán daños en la maquinaria.

Se tomarán precauciones para no producir daños a construcciones, instalaciones u otros elementos existentes en la zona de montaje y desmontaje.

No se montará ni desmontará el equipo en las proximidades de conducciones eléctricas aéreas.

### 3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Cantidad de unidades utilizada, aceptada antes y expresamente por la DF.

### 4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

\* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

## GB - PROTECCIONES Y SEÑALIZACIÓN

### GB1 - BARANDILLAS Y PRETILES

GB121NAE.

#### 1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Barandillas formadas por un conjunto de perfiles que forman el bastidor y el entrepaño o de la barandilla, colocadas en su posición definitiva y anclada con mortero de cemento u hormigón o con fijaciones mecánicas.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Barandillas de acero ancladas con mortero de cemento u hormigón o con fijaciones mecánicas.
- Barandillas de aluminio ancladas con fijaciones mecánicas.
- Barandillas de acero inoxidable anclada con mortero de cemento o con fijaciones mecánicas.

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

Barandilla metálica:

- Replanteo
- Preparación de la base
- Colocación de la barandilla y fijación de los anclajes

#### CONDICIONES GENERALES:

La protección instalada reunirá las mismas condiciones exigidas al elemento simple.

Estará nivelada, bien aplomada y en la posición prevista en la DT.

La altura desde el nivel del pavimento hasta el barandal será la especificada en el proyecto o la indicada por la DF.

En los tramos escalonados, el escalonamiento de la barandilla se efectuará a una distancia  $\geq 50$  cm del elemento que provoque dicha variación de altura.

La estructura propia de las barandillas resistirá una fuerza horizontal, uniformemente distribuida, que se considerará aplicada a 1,2 m o sobre el borde superior del elemento, si éste está situado a menos altura. El valor característico de la fuerza será de:

- Categoría de uso C5: 3 kN/m
- Categorías de uso C3, C4, E, F: 1,6 kN/m
- Resto de categorías: 0,8 kN/m

(Las categorías de uso se definen en el apartado 3.1.1 del CTE DB SE AE)

La parte inferior de las barandillas de las escaleras de las zonas destinadas al público en establecimientos de uso comercial o de uso pública concurrencia, en zonas comunes de edificios de uso residencial vivienda o en escuelas infantiles, estará separada una distancia de 50 mm como máximo de la línea de inclinación de la escalera.

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo:  $\pm 10$  mm
- Horizontalidad:  $\pm 5$  mm
- Aplomado:  $\pm 5$  mm/m

#### BARANDILLA METÁLICA:

Los montantes serán verticales.

Estará sujeta sólidamente al soporte con anclajes de acero tomados con mortero de cemento Pórtland u hormigón o con fijaciones mecánicas, protegidos contra la corrosión.

Siempre que sea posible se fijarán los barandales a los muros laterales mediante anclajes.

Los tramos de la barandilla tendrán que estar unidos, por soldadura si son de acero o por una pieza de conexión si son de aluminio.

Tolerancias de ejecución:

- Altura:  $\pm 10$  mm
- Separación entre montantes: Nula

#### 2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

##### CONDICIONES GENERALES:

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 50 km/h.

Los anclajes garantizarán la protección contra empujes y golpes durante todo el proceso de instalación y, asimismo, mantendrá n el aplomado del elemento hasta que quede definitivamente fijado al soporte.

#### BARANDILLA METÁLICA:

Estarán hechos los agujeros en los soportes para anclar los montantes antes de empezar los trabajos.

Los orificios de los anclajes estarán limpios de polvo u otros objetos que puedan haberse introducido en ellos desde el momento de su ejecución hasta el momento de la colocación de los anclajes.

La DF aprobará el replanteo antes de que se fije ningún montante.

Los anclajes se realizarán mediante placas, pletinas o angulares. La elección depende del sistema y de la distancia existente entre el eje de las pilastras y el borde de los elementos resistentes.

Se respetarán las juntas estructurales mediante juntas de dilatación de 40 mm de ancho entre barandillas.

#### ELEMENTO COLOCADO CON MORTERO:

El material conglomerante o adhesivo con que se realice el anclaje se ha de utilizar antes de comenzar el fraguado.

Durante el fraguado no se producirán movimientos ni vibraciones del elemento.

#### 3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m de longitud medida según las especificaciones de la DT.

#### 4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad de utilización DB-SU.

\* NTE-FDB/1976 Fachadas. Defensa. BARANDILLAS

### GD - DRENAJES, SANEAMIENTO Y CANALIZACIONES

#### GD57 - CUNETAS REVESTIDAS DE HORMIGÓN

GD571110.

##### 1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de cuneta de distintas secciones, revestida de hormigón.

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

- Preparación de la zona de trabajo
- Situación de los puntos topográficos exteriores a la excavación
- Replanteo de la zona a excavar
- Excavación de las tierras
- Montaje y colocación de los elementos del encofrado, incluido el pintado de las superficies interiores del encofrado con un producto desencofrante, tapado de las juntas entre piezas, colocación de los dispositivos de sujeción y arriostramiento, aplomado, y desmontaje y retirada del encofrado y de todo el material auxiliar
- Revestido de la cuneta con hormigón
- Carga de las tierras sobre camión, contenedor, o formación de caballones al borde de la zanja, según indique la partida de obra

##### CONDICIONES GENERALES:

La cuneta tendrá la forma y dimensiones especificadas en la DT, o en su defecto, las determinadas por la DF.

Tendrá la pendiente especificada en la DT, o en su defecto la que especifique la DF.

El fondo de la excavación no tendrá material desmenuzado o blando y las grietas y los agujeros quedarán rellenos.

Los elementos que forman el encofrado y sus uniones serán suficientemente rígidos y resistentes para garantizar las tolerancias dimensionales y para soportar, sin asientos ni deformaciones perjudiciales, las acciones estáticas y dinámicas que comporta su hormigonado y compactación.

Se prohíbe el uso de aluminio en moldes que vayan a estar en contacto con el hormigón, excepto cuando se facilite a la DF certificado emitido por una entidad de control, conforme los paneles han recibido tratamiento superficial que evite la reacción con los álcalis del cemento

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

El desencofrante no impedirá la ulterior aplicación de revestimiento ni la posible ejecución de juntas de hormigonado, especialmente cuando sean elementos que posteriormente se hayan de unir para trabajar solidariamente.

No se utilizará gasoil, grasas o similares como desencofrantes. Se usarán barnices antiadherentes a base de siliconas o preparados de aceites solubles en agua o grasas en disolución.

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

Debe estar montado de forma que permita un desmontaje fácil, que se debe hacer sin golpes ni sacudidas.

Antes de empezar a hormigonar, el contratista obtendrá de la DF la aprobación por escrito del encofrado.

El fondo del encofrado estará limpio antes de comenzar a hormigonar.

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

Se adoptarán las medidas oportunas para que los encofrados y moldes no impidan la libre retracción del hormigón.

Ningún elemento de obra podrá ser desencofrado sin la autorización de la DF.

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

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

En la ejecución del hormigonado se cumplirán las prescripciones establecidas en la norma EHE, en especial las que hacen referencia a su durabilidad (art. 8.2 y 37 de la EHE) en función de las clases de exposición.

La superficie del elemento presentará una textura uniforme y no tendrá segregaciones.

El hormigón colocado no tendrá disgregaciones o coqueras en la masa.

Tendrá las juntas de retracción y dilatación especificadas en la DT o, en su defecto, las indicadas por la DF.

Estas juntas cumplirán las especificaciones de su pliego de condiciones.

El espesor del revestimiento de hormigón no será inferior en ningún punto al previsto en la DT.

## 2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

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

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

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

Se seguirá el orden de trabajos previsto por la DF.

Antes de iniciar el trabajo, se realizará un replanteo previo que será aprobado por la DF.

Los trabajos se harán de manera que molesten lo mínimo posible a los afectados.

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

No se acumularán las tierras o materiales cerca de la excavación.

No se trabajará simultáneamente en zonas superpuestas.

Habrán puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.

No se desechará ningún material excavado sin la autorización previa de la DF.

Se evitará la formación de polvo, por lo que se regarán las partes que se tengan que cargar.

La operación de carga se hará con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.

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

Las tierras se extraerán de arriba a abajo sin socavar.

La aportación de tierras para corrección de niveles será la mínima posible, de las mismas existentes y de igual compacidad.

Se tendrá en cuenta el sentido de estratificación de las rocas.

Se mantendrán los dispositivos de desagüe necesarios, para captar y reconducir las corrientes de agua internas, en los taludes.

Antes de hormigonar se comprobará el nivel, el aplomado y la solidez del conjunto.

No se transmitirán al encofrado vibraciones de motores.

La colocación de los encofrados se hará de forma que se evite dañar estructuras ya construidas.

El suministrador de los puntales debe justificar y garantizar sus características y las condiciones en que se han de utilizar.

En el caso de que los encofrados hayan variado sus características geométricas por haber padecido desperfectos, deformaciones, alabeos, etc., no se forzarán para que recuperen su forma correcta.

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

El hormigonado se realizará durante el periodo de tiempo en que el desencofrante esté activo.

Para el control del tiempo de desencofrado, se anotarán en la obra las temperaturas máximas y mínimas

diarias mientras duren los trabajos de encofrado y desencofrado, así como la fecha en que se ha hormigonado cada elemento.

El desencofrado del elemento se hará sin golpes ni sacudidas.

La puesta en obra del hormigón se suspenderá cuando se prevea que durante las 48 h siguientes, la temperatura ambiente pueda ser inferior a 0°C. Si en algún caso es imprescindible hormigonar en estas condiciones, se tomarán las medidas necesarias para garantizar que en el proceso de fraguado del hormigón, no se producirán deterioros en los elementos ni pérdidas de resistencia.

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

En tiempo caluroso, o con viento y humedad relativa baja, se extremarán las precauciones para evitar desecaciones superficiales y fisuraciones, según las indicaciones de la DF.

Cuando la temperatura ambiente sea superior a los 25°C, se controlará constantemente la temperatura del hormigón, que no superará en ningún momento los 30°C.

Se interrumpirá el hormigonado cuando llueva con una intensidad que pueda provocar la deformación del canto de las losas o la pérdida de la textura superficial del hormigón fresco.

Entre la fabricación del hormigón y su acabado no puede pasar más de 1 h. La DF podrá ampliar este plazo hasta un máximo de 2 h si se utilizan cementos con un principio de fraguado  $\geq 2,30$  h, si se toman medidas para retrasar el fraguado del hormigón o si las condiciones ambientales son muy favorables.

El hormigón se pondrá en obra antes de empezar el fraguado. Su temperatura será superior a 5°C.

El vertido y extendido se realizarán procurando evitar segregaciones y contaminaciones.

Se dispondrán los medios necesarios para facilitar la circulación del personal y evitar daños al hormigón fresco.

Los cortes de hormigonado tendrán todos los accesos señalizados y acondicionados para proteger la capa construida.

Se dispondrán juntas transversales de hormigonado al final de la jornada, o cuando se haya producido una interrupción del hormigonado que haga temer un principio de fraguado en el frente de avance.

Siempre que sea posible se harán coincidir estas juntas con una de contracción o de dilatación, modificando si es necesario la situación de aquellas, según las instrucciones de la DF.

Si no se puede hacer de esta forma, se dispondrán a una distancia de la junta más cercana  $\geq 1,5$  m.

Donde sea necesario aportar material para corregir una zona baja, se utilizará hormigón no extendido.

En el caso que se pare la puesta en obra del hormigón más de 1/2 h, se cubrirá el frente de forma que no se evapore el agua.

En el caso que no haya una iluminación suficiente a criterio de la DF, se parará el hormigonado de la capa con una antelación suficiente para que se pueda acabar con luz natural.

La DF podrá autorizar la sustitución de las texturas por estriado o ranurado, por una denudación química de la superficie del hormigón fresco.

El hormigón se curará con un producto filmógeno, excepto en el caso que la DF autorice otro sistema, el

riego de curado, en su caso, cumplirá las especificaciones del Pliego de condiciones correspondiente.

Se prohibirá todo tipo de circulación sobre la capa durante los 3 días siguientes al hormigonado, a excepción del imprescindible para la ejecución de juntas y la comprobación de la regularidad superficial.

El tráfico de obra no circulará antes de 7 días desde el acabado de la capa y en ningún caso, antes de que el hormigón haya alcanzado el 80% de la resistencia exigida a los 28 días.

### 3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m de longitud medido sobre el terreno.

### 4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

Orden de 14 de mayo de 1990 por la que se aprueba la Instrucción de carreteras 5.2-IC: Drenaje superficial

## GG - INSTALACIONES ELÉCTRICAS

### GG38 - CONDUCTORES DE COBRE DESNUDOS

GG380907.

#### 1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Conductor de cobre desnudo, unipolar de hasta 240 mm<sup>2</sup> de sección, montado.

Se han considerado los siguientes tipos de colocación:

- Montado superficialmente
- En malla de conexión a tierra

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

- El tendido y empalmado
- Conexión a la toma de tierra

#### CONDICIONES GENERALES:

Las conexiones del conductor se harán por soldadura sin la utilización de ácidos, o con piezas de conexión de material inoxidable, por presión de tornillo, este último método siempre en lugares visitables.

El tornillo tendrá un dispositivo para evitar que se afloje.

Las conexiones entre metales diferentes no producirán deterioros por causas electroquímicas.

El circuito de tierra no quedará interrumpido por la colocación de seccionadores, interruptores o fusibles.

El paso del conductor por el pavimento, muros u otros elementos constructivos quedará hecho dentro de un tubo rígido de acero galvanizado.

El conductor no estará en contacto con elementos combustibles.

El recorrido será el indicado en la DT.

#### COLOCADO SUPERFICIALMENTE:

El conductor quedará fijado mediante grapas al paramento o forjado, o bien mediante bridas en el caso de canales y bandejas.

Distancia entre fijaciones:  $\leq 75$  cm

#### EN MALLA DE CONEXION A TIERRA:

El conductor quedará instalado en el fondo de las zanjas rellenas posteriormente con tierra cribada y compactada.

El radio de curvatura mínimo admitido será 10 veces el diámetro exterior del cable en mm.

### 2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El instalador tendrá cuidado de no producir daños ni torsiones al conductor al sacarlo de la bobina.

### 3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m de longitud instalada, medida según las especificaciones de la DT, entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar.

Este criterio incluye las pérdidas de material como consecuencia de los recortes.

### 4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002

## GGD - ELEMENTOS DE TOMA DE TIERRA Y PROTECCIÓN CATÓDICA

GGD1122E.

#### 1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Elementos para constituir una toma de tierra, colocados enterrados en el terreno.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Placa de conexión a tierra de cobre o de acero, enterrada.
- Piqueta de conexión a tierra, de acero y recubrimiento de cobre, clavada en tierra.

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

- Colocación y conexionado

#### CONDICIONES GENERALES:

Estará colocado en posición vertical, enterrado dentro del terreno.

La situación en el terreno quedará fácilmente localizable para la realización periódica de pruebas de inspección y control.

Quedarán rígidamente unidas, asegurando un buen contacto eléctrico con los conductores de los circuitos de tierra mediante tornillos, elementos de compresión, soldadura de alto punto de fusión, etc.

El contacto con el conductor del circuito de tierra estará limpio, sin humedad y de tal forma que se eviten los efectos electroquímicos.

Estarán clavadas de tal forma que el punto superior quede a 50 cm de profundidad.

En el caso de enterrar dos piquetas en paralelo, la distancia entre ambas será, como mínimo, igual a su longitud.

#### PLACA:

En caso de enterrar más de una placa, la distancia entre ellas será como mínimo de 3 m.

Tendrá incorporado un tubo de plástico de 22 mm de diámetro, aproximadamente, al lado del cable para la humectación periódica del pozo de tierra.

Tolerancias de ejecución:

- Posición:  $\pm 50$  mm

#### 2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Antes de empezar los trabajos de montaje, se hará un replanteo previo que deberá ser aprobado por la DF.

Se debe comprobar que las características del producto corresponden a las especificadas en el proyecto.

Los materiales se deben inspeccionar antes de su colocación.

Después de la instalación, se procederá a la retirada de la obra de todos los materiales sobrantes (embalajes, recortes de cables, etc.).

#### 3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.

#### 4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002

### GH - INSTALACIONES DE ALUMBRADO

#### GHN - LUMINARIAS PARA EXTERIORES

GHN15FAN,GHN15FBN.

##### 1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA

Lámpara para exteriores, colocada acoplada al soporte o empotrado:

Se han considerado los siguientes tipos de colocación para las luces decorativas:

- Montada con por hundimiento de la piqueta en el terreno

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

- Replanteo de la unidad de obra
- Montaje, fijación y nivelación
- Conexión y colocación de las lámparas

- Comprobación del funcionamiento

- Retirada de la obra de los restos de embalajes, recortes de tubos, cables, etc.

#### CONDICIONES GENERALES:

La posición debe ser la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.

Todos los materiales que intervienen en la instalación deben ser compatibles entre sí. Por este motivo, el montaje y conexiones de los aparatos estarán hechos con los materiales y accesorios suministrados por el fabricante, o expresamente aprobados por éste.

Debe quedar fijado sólidamente al soporte, con el sistema de fijación dispuesto por el fabricante.

Debe estar conectada a la red de alimentación eléctrica ya la línea de tierra.

No deben transmitirse esfuerzos entre los elementos de la instalación eléctrica (tubos y cables) y la luminaria.

Los cables deben entrar en el cuerpo de la luminaria por los puntos previstos por el fabricante.

La lámpara debe quedar alojada en el portalámparas y haciendo contacto con éste.

Una vez instalado debe ser posible el desmontaje de las partes de la lámpara que necesiten mantenimiento

#### LUMINARIA DECORATIVA:

Tolerancias de ejecución para luces fijadas en la pared o montadas en lira, pinza o fregadero:

- Verticalidad:  $\leq 10$  mm
- Posición en altura:  $\pm 20$  mm
- Posición lateral:  $\leq 50$  mm

#### 2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

#### CONDICIONES GENERALES:

La instalación eléctrica debe realizarse sin tensión en la línea.

Si incorpora difusor de vidrio, durante la manipulación se tendrá especial cuidado con los difusores de vidrio.

La colocación y conexionado de la luminaria se realizará siguiendo las instrucciones del fabricante.

Antes de empezar los trabajos de montaje, se hará un replanteo previo que debe ser aprobado por la DF.

Debe comprobarse que las características técnicas del aparato corresponden a las especificadas en el proyecto.

Todos los elementos deben inspeccionarse antes de su colocación.

Su instalación no debe alterar las características del elemento.

Es necesario comprobar la idoneidad de la tensión disponible con la del equipo de la luminaria.

Una vez instalado el equipo, se procederá a la retirada de la obra de todos los materiales sobrantes como embalajes, recortes de tubos, cables, etc.

#### 3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.

La instalación incluye la lámpara y el cableado interior de la lámpara.

En las instalaciones que lo especifica, también incluye el equipo completo de encendido.

#### 4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

##### NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002

UNE-EN 60598-2-3:1997 Luminarias. Parte 2: Reglas particulares. Sección 3: Luminarias para alumbrado público.

UNE-EN 60598-2-4:1999 Luminarias. Parte 2: Requisitos particulares. Sección 4: Luminarias portátiles de uso general.

##### LUCES CON LÁMPARAS DE VAPOR DE SÓDIO DE PRESIÓN BAJA:

UNE-EN 60192:1996 Lámparas de vapor de sodio a baja presión.

##### LUCES CON LÁMPARAS DE VAPOR DE MERCURIO:

UNE 20354:1990 Lámparas de descarga de vapor de mercurio a alta presión.

UNE-EN 60923:1997 Aparatos auxiliares para lámparas. Balastos para lámparas de descarga (excepto lámparas fluorescentes tubulares). Prescripciones de funcionamiento.

#### **4.-CLÁUSULAS DEL PLIEGO DE CLÁUSULAS CONTRACTUALES REGULADORAS DE LA VALORACIÓN PARA ABONO DE LAS OBRAS.**

En todo lo relacionado con la valoración para abono de las obras será de aplicación lo indicado en los Pliegos de Cláusulas Contractuales Generales, Particulares y Específicas.

Independientemente de dichos Pliegos de Cláusulas, y con la finalidad de garantizar la correcta ejecución de los remates y acabados de las diferentes unidades de obra, la Dirección de Obra podrá retener hasta un 5 % de su valor porcentual en tanto no se haya completado y cerrado la ejecución de las listas de remates y acabados correspondientes que la Dirección de Obra haya facilitado al Contratista.

#### **5.-CLÁUSULAS DEL PLIEGO DE CLÁUSULAS CONTRACTUALES REGULADORAS DE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.**

En todo lo relacionado con la ejecución de las obras será de aplicación, además del contenido del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, lo indicado en los Pliegos de Cláusulas Contractuales Generales, Particulares y Específicas.

Barcelona, Octubre de 2022,

El Ingeniero Director del Proyecto

Los Ingenieros Autores del Proyecto

***Firmado electrónicamente***

Rafael Lopez Subias

Núria Torrella Aracil Ferran Valdés Martínez

OFEP SA