

**ANEXO 2: PRESCRIPCIONES TÉCNICAS RELATIVAS A LA DEFINICIÓN,
EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL
GRUPO II Y III**

OPERACIÓN:

➤ **ACTUACIONES PREPARATORIAS**

○ **RETIRADA DE ENSERES, RESIDUOS, ETC.**

✓ **Definición:**

Comprende esta operación las tareas de limpieza con medios mecánicos de residuos de diferentes tipos, con enseres de gran magnitud. Se incluye, además, la escarda, eliminación de especies vegetales invasoras, eliminación de ramas secas, eliminación de ramas con crecimiento deficiente de las especies vegetales, ARBÓREAS Y/O ARBUSTIVAS, cribado de materiales inertes contaminados por diferentes sustratos, retirada de materiales no aprovechables y aporte nuevamente del material limpio a las superficies, retirada de malla antihierba, rastrillado y regeneración de perfiles de taludes y de pocetas en las zonas verdes.

✓ **Medición:**

Se mide en METROS CUADRADOS (M2) de limpieza, retirada de enseres de gran magnitud, escarda, regeneración de perfiles y de pocetas; poda/eliminación de ramas secas o de crecimiento deficiente y arranque y retirada de especies vegetales invasoras, de malla antihierba, el cribado y aporte del material descontaminado (.....)

○ **DEMOLICIONES DE ELEMENTOS DE HORMIGÓN**

✓ **Definición:**

Consiste en la demolición de elementos de hormigón como pueden ser muros, bordillos, etc, de la superficie del terreno mediante medios mecánicos y manuales y posterior retirada y traslado del material resultante de esta operación a vertedero autorizado. Se incluye en esta operación la excavación en zanja, pozo o cimiento en cualquier tipo de terreno, transporte a vertedero del material sobrante, refino y compactación del fondo de la excavación.

✓ **Ejecución:**

La demolición se realizará según indique la Dirección Facultativa, no debiendo en ningún caso afectar esta operación a una profundidad menor de 15 cm, ni mayor de 30 cm. Los materiales sobrantes de esta operación serán trasladados a vertedero autorizado.

Una vez llevado a cabo la demolición de los elementos de hormigón del terreno se procederá a la recuperación de las superficies y a su refinamiento. Para ello se rastrillará y se regularizará toda la superficie adaptándola al entorno en el que se encuentra.

✓ **Normativa de obligado cumplimiento:**

Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes PG-3.

✓ **Medición:**

Se medirá por METROS CÚBICOS (m3), de elementos de hormigón retirados, de muros de mampostería acopiados y transportados a vertedero autorizado.

Se medirá por METROS CÚBICOS (m3), la excavación en zanja de todo tipo de terreno, en suelo, en roca (...).

Se medirá en METRO LINEAL (m), la demolición de bordillos.

Se medirá en METRO CUADRADO (M2), la demolición de tabiques de bloques

○ DEMOLICIÓN MECÁNICA DE PAVIMENTOS DE HORMIGÓN, ACERAS, FIRMES ASFÁLTICOS

✓ **Definición:**

Consiste en la demolición de pavimentos de hormigón, aceras y firmes asfálticos y en el posterior traslado del material resultante de esta operación a vertedero autorizado

✓ **Ejecución:**

La demolición se llevará a cabo en las zonas y con el espesor que estipule la Dirección Facultativa, no debiendo en ningún caso afectar esta operación a una profundidad superior a los 40 cm. Los materiales sobrantes de estos trabajos serán trasladados a vertedero autorizados.

Durante la demolición se adoptarán todas las medidas de seguridad necesarias, así como se dará cumplimiento de las disposiciones vigentes. Se evitará que se produzcan daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno, sin menoscabo de la obligación de cumplir con las instrucciones que eventualmente dicte la Dirección Facultativa.

En el caso particular de existir conducciones o servicios enterrados fuera de uso deberán ser excavados y eliminados hasta una profundidad no inferior a metro y medio (1,5 m) bajo el terreno natural o nivel final de excavación, cubriendo una banda de al menos metro y medio (1,5 m) alrededor de la obra, salvo especificación en contra del Pliego o de la Dirección Facultativa.

✓ **Normativa de obligado cumplimiento:**

Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de carreteras y Puentes PG-3

✓ **Medición**

Se medirá por METRO CUADRADO(M2) de superficie de pavimento de hormigón, aceras o firmes asfálticos demolidos

○ **FORMACIÓN DE VOLÚMENES PARA ACABADOS EN MEJORAS PAISAJÍSTICAS**

a) Definición:

Consiste esta acción en formación de volúmenes en soluciones de diseño de mejoras paisajísticas.

✓ **Ejecución:**

Se procederá a rellenos con medios mecánicos con productos de préstamos para formar los volúmenes según diseño expresado en plano y replanteo de la solución con visto bueno de la dirección facultativa

✓ **Medición:**

Se medirá por METROS CÚBICOS (m3), Relleno con medios mecánicos, con productos de préstamo, compactado para acabado definidos por la dirección facultativa en la formación de volúmenes.

➤ **OPERACIÓN: SANIDAD VEGETAL:**

○ **ENDOTERAPIA**

✓ **Definición:**

La endoterapia es un método alternativo de tratamiento fitosanitario para especies vegetales arbóreas, que se caracteriza por la ausencia de nebulización o atomización de productos químicos en el ambiente, por su inocuidad para la salud de los ciudadanos, por su posibilidad de aplicación a cualquier hora del día y por su aplicación focalizada que evita los tratamientos indiscriminados.

Consiste en todas las operaciones necesarias para llevar a cabo este tratamiento mediante la inyección directa al sistema vascular de la planta de una sustancia nutritiva o fitosanitaria.

✓ **Ejecución:**

Previamente a la aplicación, se hará una evaluación exhaustiva del árbol para determinar su estado fisiopatológico.

La inyección del producto fitosanitario se hará con inyectores específicos para endoterapia y se realizará directamente en el troco del árbol. Es una inyección a baja presión que permite, por su manejo manual, mantener la presión adecuada en cada momento, minimizando los daños en las fibras internas.

El grosor y tamaño de las agujas de inyección dependerá de las características de la especie a tratar y del tamaño de la misma

Estos inyectores estarán provistos de una válvula de retención y seguridad que impide la dispersión del producto en el medio ambiente y el contacto de éste con los operarios.

Los productos empleados para el control de las plagas y enfermedades en las zonas verdes de las carreteras deben estar registrados en el Registro Oficial de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

Las empresas encargadas de realizar las actuaciones deben estar registradas, en la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Aguas del Gobierno de Canarias, como empresas destinadas a prestar los servicios de plaguicidas.

La dirección de los trabajos debe ser realizada por un técnico competente.

Los operarios para el manejo de productos fitosanitarios deben contar con la capacitación profesional para tal actividad.

El desarrollo de las labores de almacenamiento, manipulación y eliminación de los productos debe realizarse bajo los preceptos indicados en la normativa vigente y mediante la aplicación de los procedimientos y medidas que garanticen la correcta utilización del producto.

Se cumplirán todas las recomendaciones y medidas establecidas para el producto en el Registro Oficial de productos fitosanitarios.

Una vez detectada la plaga o enfermedad se debe de informar por escrito a la DF, indicando el tipo de plaga o enfermedad, la zona donde se ha detectado, los productos a utilizar (composición, toxicidad, plazo de seguridad y marca comercial) y las dosis para su aprobación.

✓ Normativa de obligado cumplimiento

- Directiva Europea 91/414. Sobre comercialización de productos fitosanitarios.
- Real Decreto 3349/1983, de 30 de noviembre, por el que se aprueba la Reglamentación técnico-sanitaria para la fabricación, comercialización y utilización de plaguicidas, modificado por el Real Decreto 162/1991, de 8 de febrero, y sus posteriores modificaciones.
- Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas y sus posteriores modificaciones.
- Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- RD 2115/98, 2-10 (BOE 16), sobre transporte de mercancías peligrosas por carretera.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados
- Plan Territorial Especial de Ordenación de Residuos de la Isla de Tenerife
- Real Decreto 1311/2012, de 14 de septiembre, por el que se establece el marco de actuación para conseguir un uso sostenible de los productos fitosanitarios

✓ Materiales:

▪ *Insecticidas:*

Sustancias o ingredientes activos que controlan insectos (minadores, trips, pulgones, etc.).

▪ *Acaricidas:*

Sustancias o ingredientes activos para el control de ácaros de las plantas (araña roja, araña blanca, etc.).

▪ *Nematicidas:*

Sustancias o ingredientes activos para el control de nematodos (*Globodera*, *Meloidogyne*, etc.).

▪ *Fungicidas:*

Sustancias o ingredientes activos que actúan contra hongos causantes de enfermedades en las plantas (oidio, mildiu, fusarium, etc.)

Características Técnicas y Condiciones de Uso

- Se emplearán materias activas y productos comerciales autorizados por el Ministerio de agricultura y medio ambiente

- Los tratamientos se aplicarán de forma coordinada con diversos medios de combate de plagas, respetando la ecología del suelo y considerándolo como una unidad.
- Las dosis empleadas serán las recomendadas por el fabricante.
- Alternar las materias activas, evitando la resistencia y virulencia de la plaga.

OPERACIÓN:

➤ **PODAS**

○ **PODA DE ÁRBOLES Y ARBUSTOS:**

✓ **Definición:**

La poda consiste en la eliminación de ramas o partes de ramas de las especies vegetales siguiendo unas normas y criterios definidos.

✓ **Ejecución de obras:**

La poda buscará al máximo respetar la biología de la especie, mantener su vigor, adecuar su estructura a la función que desempeña en la zona verde, reducir el riesgo de fracturas de ramas y la caída y rotura de árboles. Asimismo, es objetivo de esta actividad evitar el rozamiento de ramas con infraestructuras y demás elementos anexos a los árboles y arbustos, así como reducir la proliferación de plagas y enfermedades por la presencia de ramaje seco o afectado.

Se incluye también en este apartado la poda de individuos arbóreos que por su tamaño impida la visibilidad de señales o invada la zona de influencia de las carreteras.

Para ello se deberán cumplir las siguientes normas de carácter general:

- Se podarán, en primer lugar, las ramas enfermas, heridas y muertas.
- La eliminación de ramas vivas y sanas sólo se justificará para aclarar la copa, permitiendo la entrada de luz y de aire cuando es muy densa, para compensar la pérdida de raíces, para dar buena forma al árbol, eliminando las ramas cruzadas o mal dirigidas para revitalizar árboles viejos o poco vigorosos y para garantizar la seguridad vial.
- Se evitarán las podas drásticas, y sólo se efectuarán en casos muy concretos y siempre bajo las indicaciones de la DF.
- En determinadas zonas es preciso podar los árboles para evitar interferencias con carteles y señales, con los cables eléctricos y telefónicos, con el tráfico rodado para mantener las distancias de visibilidad, etc., así como para impedir la posible caída espontánea de ramas.

- En todos los casos es fundamental efectuar correctamente los cortes (limpios y sin desgarros) y tratar debidamente las heridas resultantes.
- Los cortes se han de realizar al nivel de la base de la rama a eliminar, dejando la herida enrasada con la rama que queda. No se deben de dejar muñones que sobresalgan porque se secan y constituyen un foco de infección e impiden la cicatrización.
- Se tenderá a realizar el menor número posible de cortes, propiciándose los de pequeño tamaño ya que éstos cicatrizan bien. Todos los cortes cuyas heridas sean de un diámetro superior a 5 cm. serán tratadas con un producto específico en todo el perímetro de la herida, según los casos. Esta aplicación se debe realizar inmediatamente después de efectuada la poda de árbol y previa autorización por la Dirección Facultativa.
- Las herramientas empleadas estarán limpias y se desinfectarán regularmente en cada cambio de ejemplar.
- La Empresa cumplirá los protocolos de poda y trepa quedando obligada a minimizar los riesgos asociados a los trabajos mediante el uso de EPI's por parte de los operarios.
- En caso de que los trabajos impliquen el uso de plataformas elevadoras móviles de personas (PEMP) u otros equipos para elevación de personas en altura, éstos deberán ser conformes con la normativa sobre comercialización y puesta en servicio de máquinas (R.D. 1435/1992 y R.D. 56/1995 para máquinas puestas en el mercado antes del 29/12/2009, y R.D. 1644/2008 para las posteriores a esa fecha), debiendo atender a las especiales consideraciones que se hace en esta normativa con relación a, entre otros, los "aparatos de elevación de personas, o de personas y materiales, con peligro de caída vertical superior a 3 metros.
- La Empresa deberá garantizar en la operación la seguridad de bienes y personas mediante una correcta señalización y balizamiento, según la "*Orden circular 8.3.I.C. sobre señalización de obras*".
- Esta operación comprende la eliminación de los restos de poda y su evacuación lo antes posible a planta de compostaje o vertedero autorizado según cada caso particular.

La poda se realizará preferentemente en la época de parada vegetativa, no siendo preceptivas estas normas para limpiezas ligeras y pinzamientos que se llevarán a cabo a lo largo de todo el año.

Como norma general se podará una vez al año aunque también se podrá podar en los casos en los que sea necesario como para evitar interferencias de las especies vegetales con carteles y señales, con los cables eléctricos y telefónicos, etc., así como para impedir la posible caída espontánea de ramas o bien a petición del adjudicatario, previa autorización por parte de la Dirección Facultativa.

▪ Casos particulares:

Caso de las palmeras.

La poda se realizará según lo dispuesto en el Artículo 2 c) de la Orden de 29 de octubre de 2007, por la que se declara la existencia de las plagas producidas por los agentes nocivos *Rhynchophorus Ferrugineus* (Olivier) y *Dicolandra Frumenti* (Fabricius) y se establecen la medidas fitosanitarias para su erradicación y control, a saber:

Las condiciones para realizar las podas y otras prácticas culturales de las palmeras, en las islas con zonas afectadas, serán las siguientes:

- Sólo se permitirá el corte de hojas secas y senescentes, sin cortarlas a ras de estípite, conservando aquellas tábalas que estén fuertemente adheridas y eliminando aquellas que se desprenden fácilmente.
- En las palmeras pequeñas se tenderá a amarrar las hojas verdes.
- En el caso en que sea necesario cortar hojas verdes, la cicatriz producida se tratará con un aceite mineral de verano. Posteriormente, se le aplicará a la zona una pintura al aceite de color teja o mastic de poda.
- Los cortes deberán ser limpios y sin desgarros.
- En el caso de que sea necesario cualquier otra operación que origine cortes a la planta se utilizarán insecticidas y mastic para cubrir las heridas.
- Los restos de la poda deberán transportarse tapados con plásticos o similares hasta la trituradora o el vertedero autorizado.
- Las herramientas deberán ser desinfectadas previamente a su utilización para cada ejemplar tratado.
- Las personas que realicen podas y otras prácticas culturales en palmeras, en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Canarias, deberán estar acreditadas por parte de la Dirección General de Agricultura para realizar dichos trabajos, según las condiciones descritas en el anexo II de la Orden
- Queda totalmente prohibido el corte de palmitos.

▪ *Podas de emergencia:*

Es decir aquellas que deben realizarse ante la detección de cualquier rama rota, quebrada o que por una supervisión ocular se observe que puede constituir un peligro

para los usuarios de la vía se deben de llevar a cabo de manera inmediata, dándole preferencia frente cualquier otra labor. Igualmente esta operación comprende la recogida y su transporte a vertedero autorizado.

✓ **Normativa de obligado cumplimiento:**

- ✓ Orden de 29 de octubre de 2007, por la que se declara la existencia de las plagas producidas por los agentes nocivos *Rhynchophorus Ferrugineus* (Olivier) y *Dicolandra Frumenti* (Fabricius) y se establecen la medidas fitosanitarias para su erradicación y control.
- ✓ NTJ 14C, Parte 1: Mantenimiento del arbolado. Inspección y Diagnósis.
- ✓ NTJ 14C, Parte 2: Mantenimiento del arbolado. Poda.
- ✓ NTJ 14C, Parte 4: Mantenimiento del arbolado. Anexos.
- ✓ NTJ 14B: Mantenimiento de palmeras.
- ✓ NTJ 16P: Seguridad y Salud en Trabajos de Poda.
- ✓ Decreto 62/2006, de 16 de Mayo, por el que se establecen medidas para favorecer la protección, conservación e identidad genética de la palmera canaria (*Phoenix canariensis*)

✓ **Medición:**

Se medirá por UNIDAD (UD) de poda de árbol de $3\text{ m} < h < 6\text{ m}$.

Se medirá por UNIDAD (UD) de poda de árbol de $6\text{ m} < h < 10\text{ m}$

Se medirá por UNIDAD (UD) de poda de árbol de $h > 15\text{ m}$.

Se medirá por UNIDAD (UD) de poda de árbol de $10 < h < 15$

OPERACIÓN:

➤ TALAS

○ TALAS Y DESTOCONADO DE ESPECIES VEGETALES

✓ **Definición:**

La tala y destoconado consiste en el desramado, descenso controlado y retirada de árboles en mal estado, enfermos y secos sin dejar en el terreno ningún resto o tocón resultante de la operación.

✓ **Ejecución:**

La tala puede estar ocasionada por dos circunstancias diferente: por la presencia en las zonas verdes de árboles secos o bien por la presencia de árboles peligrosos o en mal estado.

La empresa adjudicataria deberá prestar especial atención al estado estructural de las zonas verdes y detectar el arbolado seco o aquel que se encuentre en mal estado e informar de su presencia a la Dirección Facultativa, mediante informe en el que se recojan las circunstancias y causas de la muerte o bien los motivos por los que se encuentra en mal estado.

En ambos casos se procederá a realizar la tala con carácter inmediato tras la aprobación de la Dirección Facultativa.

Una vez obtenida la autorización para la ejecución de la tala se debe de proceder de la siguiente manera:

- Señalización y vallado de la zona: se analizarán y ejecutarán los accesos al árbol a talar, comprobando que sean viables los recorridos de entrada y salida de maquinaria y de los restos vegetales. Todo el ámbito de actuación será vallado y señalizado para impedir el acceso a personal externo a las labores de tala.
- La tala debe de ser conducida y se debe realizar por partes, eliminando ramas de manera independiente.
- Una vez realizada la operación de tala se procederá a eliminar el tocón mediante medios mecánicos y manuales. Una vez eliminados se procederá a llenar el hoyo, resultante de la labor, con tierra dejando el lugar de arranque en las debidas condiciones.
- Aquellos desperfectos que se puedan ocasionar, como consecuencia de esta operación, a pavimentos o servicios subterráneos deberán ser reparados o repuestos por la empresa adjudicataria.

- Todos los restos resultantes de la tala y destocoado será retirados preferentemente a planta de compostaje y, en casos excepcionales o justificados a vertedero autorizado.
- En caso de que los trabajos impliquen el uso de plataformas elevadoras móviles de personas (PEMP) u otros equipos para elevación de personas en altura, éstos deberán ser conformes con la normativa sobre comercialización y puesta en servicio de máquinas (R.D. 1435/1992 y R.D. 56/1995 para máquinas puestas en el mercado antes del 29/12/2009, y R.D. 1644/2008 para las posteriores a esa fecha), debiendo atender a las especiales consideraciones que se hace en esta normativa con relación a, entre otros, los “aparatos de elevación de personas, o de personas y materiales, con peligro de caída vertical superior a 3 metros.
- Se extremarán todas las medidas de prevención de riesgos laborales en aras de la seguridad de las personas.

Las talas y los destocados se llevarán a cabo cuando sean necesarias, es decir, se observen en las zonas verdes la presencia de árboles secos, enfermos o en mal estado.

Casos particulares:

Para el caso particular de las palmeras canarias se realizará esta actividad según lo dispuesto en el Artículo 2 c) de la Orden de 29 de octubre de 2007, por la que se declara la existencia de las plagas producidas por los agentes nocivos *Rhynchophorus Ferrugineus* (Olivier) y *Dicolandra Frumenti* (Fabricius) y se establecen la medidas fitosanitarias para su erradicación y control. Asimismo, en el caso de que las palmeras hayan sido afectadas por el hongo *Fusarium* sp. Se seguirá estrictamente el protocolo establecido por la Unidad Orgánica de Medio Ambiente y Paisaje.

✓ Normativa de obligado cumplimiento:

- Orden de 29 de octubre de 2007, por la que se declara la existencia de las plagas producidas por los agentes nocivos *Rhynchophorus Ferrugineus* (Olivier) y *Dicolandra Frumenti* (Fabricius) y se establecen la medidas fitosanitarias para su erradicación y control.
- NTJ 14C, Parte 1: Mantenimiento del arbolado. Inspección y Diagnosis.
- NTJ 14C, Parte 2: Mantenimiento del arbolado. Poda.
- NTJ 16P: Seguridad y Salud en Trabajos de Poda.
- NTJ 14B: Mantenimiento de palmeras.
- Decreto 62/2006, de 16 de Mayo, por el que se establecen medidas para favorecer la protección, conservación e identidad genética de la palmera canaria (*Phoenix canariensis*)

✓ Medición:

Se medirá por UNIDAD (UD) de tala de especie arbórea de altura <6 metros

Se medirá por UNIDAD (UD) de tala de especie arbórea de altura $6 < h < 10$ metros

Se medirá por UNIDAD (UD) de tala de especie arbórea de altura $10 < h < 15$ metros

Se medirá por UNIDAD (UD) de tala y destocoado de especie arbustiva con latex tóxico y altura comprendida entre 1.5 y 3,5 m

Se medirá por Unidad (UD) de extracción de tocón de diámetro 15-30 cm; de diámetro 30-60 cms y de diámetro >60 cms.

OPERACIÓN:**➤ PLANTACIÓN****✓ Definición:**

La plantación consiste en todas aquellas operaciones destinadas a la colocación de los elementos vegetales en el suelo, en las condiciones óptimas para su enraizamiento y su posterior desarrollo. Es oportuno indicar que la plantación de especies vegetales procedentes de los viveros insulares del Cabildo de Tenerife se realizará conforme al grupo I, correspondiéndose la ejecución según se detalla en esta operación.

✓ Ejecución:

La plantación abarca las siguientes operaciones:

- Aplicación de medidas fitosanitarias en las superficies de plantación.
- Apertura del hoyo de plantación. Las dimensiones del ahoyado deberán ser proporcionales al cepellón de la nueva planta o tener en cuenta las siguientes medidas:

Árboles y palmeras muy grandes:	120x120x120
Árboles:	100x100x100
Palmeras jóvenes:	50x 50 x 50
Arbustos:	40x 40 x 40
Vivaces:	20x 20 x 20
- Eliminación con sumo cuidado de la maceta o bolsa en la que venga presentada la especie vegetal para intentar conservar íntegro el cepellón.

- Colocación y aplomada en posición correcta de la especie vegetal en el hoyo procurando que el cuello de la planta quede un poco por encima del nivel de la tierra.
- Relleno del hoyo con tierra vegetal cubriendo totalmente el sistema radicular y apisonamiento de la tierra alrededor de la planta.
- Aporte de enmienda orgánica.
- Colocación de tutores o de cualquier otro sistema de anclaje, si es necesario.
- Ejecución de poceta, de forma circular y altura de 15-20 cms., con la misma tierra del hoyo.
- Colocación del aro de riego
- Riego de asiento, proporcional al tipo de planta, época y lugar de plantación.
- Se valorará por la D.F. la colocación de sistemas de protección anti-roedores.
- Incorporación de capa de material inerte si existiera con anterioridad.
- Tras la plantación se limpiará la zona dejándola libre de sustratos y residuos.

Estas labores de reposición serán a cargo de la Empresa adjudicataria en su totalidad, cuando la muerte o el precario estado de las plantas sea por causa de:

- Anomalías de los riegos por carencia, deficiencia, retraso, dotación inadecuada o aplicación incorrecta, o cuando por roturas en las instalaciones no se pongan a disposición otros sistemas de riego.
- Anomalías en los tratamientos fitosanitarios por: carencia, deficiencia, retraso, dotación inadecuada o aplicación incorrecta.
- Excesiva vejez por carencia de reposiciones.
- Marras producidas en las reposiciones o plantaciones mal efectuadas por el adjudicatario.
- Fisiopatología vegetal.

✓ **Normativa de obligado cumplimiento**

NTJ 07A: Suministro de material vegetal. Calidad General

NTJ 07D: 1.996. Suministro de material vegetal. Árboles de hoja caduca

NTJ 07E: 1.997. Suministro de material vegetal. Árboles de hoja perenne

NTJ 07Z: 2.000. Suministro de material vegetal. Transporte, recepción y acopio en vivero de obra

NTJ 07P: 1.996. Suministro de material vegetal. Palmeras

NTJ 07F: 1.998. Suministro de material vegetal. Arbustos

NTJ 08V: 1993. Trabajos de plantación.

NTJ 08C: 2003. Técnicas de plantación de árboles.

NTJ 14B: Mantenimiento de palmeras.

NTJ 14C Parte 3: Mantenimiento del arbolado: otras operaciones

NTJ 14D: Mantenimiento de plantaciones arbustivas.

✓ **Materiales**

Las especies vegetales deberán ser adquiridas en un vivero acreditado y legalmente reconocido.

Las plantas serán en general bien conformadas, de desarrollo normal, sin que ofrezcan síntomas de raquitismo o retraso. No presentarán heridas en troncos o ramas y el sistema radical será completo y proporcionado al porte. Las raíces de las plantas, en cepellón o a raíz desnuda, presentarán cortes limpios y recientes sin desgarrones ni heridas.

Su porte será normal y bien ramificado y las plantas de hoja perenne presentarán el sistema foliar completo, sin decoloración ni síntoma de clorosis.

Para todas las reposiciones que se efectúen se utilizarán plantas idénticas en características botánicas, edad, tamaño, conformación, etc., a las que en el momento de la sustitución reunían las especies vegetales. Sólo se podrá modificar estas características, previa autorización de la Dirección Facultativa, cuando para una determinada variedad y en un momento determinado no existan en el mercado calibres comerciales semejantes al de partida. Asimismo, la Dirección Facultativa podrá recomendar la modificación de estas características.

Podrán ser rechazadas aquellas plantas que:

- Sean portadoras de plagas y enfermedades.
- Tengan síntomas de ahilamiento.
- Que lleven en el cepellón plántulas de malas hierbas
- Hayan sido cultivadas sin espaciamiento suficiente.
- Que hayan tenido crecimientos desproporcionados, por haber sido sometidos a tratamientos especiales o por otras causas.
- Durante el arranque o el transporte hayan sufrido daños que puedan afectarlas posteriormente.

La Dirección Facultativa podrá exigir un certificado que garantice estos requisitos.

Si hubiese lugar a sustituir las plantas rechazadas, la Empresa Adjudicataria correrá con todos los gastos que ello ocasione, sin que por eso se produzcan retrasos.

La reposición de especies vegetales se llevará a cabo cuando sea necesario a juicio de la Dirección Facultativa o bien a petición del adjudicatario, previa autorización por parte de la Dirección Facultativa.

✓ **Medición:**

Se medirá por UNIDAD (UD) de especie vegetal suministrada y plantada

OPERACIÓN:

➤ **COLOCACIÓN DE UN SISTEMA DE GUÍA Y PROTECCIÓN PARA RAÍCES:**

✓ **Definición:**

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para la colocación y anclaje de un sistema de guía y protección de raíces con el fin de conducir de modo eficaz la expansión de las mismas y con ello evitar los daños que su desarrollo pueda provocar en el pavimento de aceras, carreteras, calles, tuberías públicas, cimientos, etc.

✓ **Ejecución:**

Este sistema está formado por una serie de paneles, generalmente de polipropileno, que se colocan ensamblados alrededor del cepellón de la especie vegetal formando una pared totalmente cerrada. La distancia de separación entre panel y cepellón es de 10 cm.

La colocación de los paneles se puede llevar a cabo tanto en las nuevas plantaciones de árboles como en aquellos ya existente y desarrollados. En el caso de nuevas plantaciones el guiado se debe colocar sobre una capa extra de tierra vegetal que permita a las raíces extenderse y organizar su estructura de implantación mientras que en el caso de árboles ya existentes se deberá seguir los siguientes pasos:

- Excavación alrededor del cuello de la planta con diámetro variable dependiendo de la especie, edad, tamaño, etc..
- Cortes de las raíces que aparezcan en la excavación. Estos cortes serán limpios y tratados con fungicidas y cicatrizantes cuando las secciones de las raíces sean iguales o superiores a 2 cm. de diámetro.
- Colocación de los paneles

✓ **Materiales:**

Los paneles serán de polipropileno de cierre hermético e irán provistos de unos listones verticales que faciliten el guiado de las raíces hacia abajo y de unos dispositivos de anclaje al suelo que impidan que las raíces lo empujen hacia arriba. Presentarán también un borde doble superior redondeado.

Serán resistente a los rayos ultravioletas y a elementos químicos y de material flexibles.

✓ **Medición:**

Se medirá por METRO LINEAL (ML) de colocación de paneles de guiado de raíces

OPERACIÓN:

➤ **TRANSPLANTE**

○ **TRANSPLANTE DE ÁRBOLES, PALMERAS Y DRAGOS**

✓ **Definición:**

El trasplante consiste en todas las operaciones que son necesarias para trasladar árboles, palmeras y arbustos de un sitio en el que están arraigados y plantarlos en otro en las mejores condiciones que sean posibles y con las máximas posibilidades de supervivencia.

✓ **Ejecución:**

Será necesario para cualquier trabajo de trasplante un estudio previo de su viabilidad que debe realizar y presentar el adjudicatario, en cuanto a la especie, situación y hábitat, suelo y espacio que ocupa, servicios afectados, así como las condiciones de su lugar de destino.

Con estos datos la DF decidirá la posibilidad del trasplante y su viabilidad.

Las labores de trasplante comprenderán:

Trabajos previos a la operación:

- Replanteo de destino, preparación de accesos y lugar de plantación.
- Preparación del ejemplar a trasplantar: riegos y podas, etc.

Trabajos de poda:

Los trabajos de poda irán encaminados a reducir el volumen de copa para compensarlos y equilibrarlos con la pérdida de raíces. La poda puede ser:

- Poco severa, desfoliando principalmente.
- Dejar tiras de sabias.
- Técnicamente correcta (corte, forma y cantidad).
- Mantener un buen número de brotes del mismo año.

Confección del cepellón:

- La excavación no debe dañar el cepellón de la especie vegetal. Para ello al excavar se debe descubrir la zona donde alrededor de la planta y se debe cortar las raíces manualmente al límite del cepellón.
- El diámetro del cepellón será 2-3 veces el perímetro del tronco medido a 1 m. de altura del terreno y a 1-2 veces en altura, excepto en grandes ejemplares y casos especiales.

Extracción:

- Dependiendo del tamaño de la especie vegetal, ésta será extraída con grúa, retroexcavadora, o bien manualmente.
- En el caso de que sea necesario el uso de medios mecánicos para el trasplante se utilizarán eslingas para sujetar a la planta.
- Las eslingas deben ser acolchadas y se colocaran con mucho cuidado para no dañar la corteza de la especie vegetal, muy especialmente en aquellas de madera blanda o corteza delicada. En estos casos se debe hacer uso también de tela de saco, manta, etc., rodeando la corteza donde se coloque la eslinga.
- Las eslingas sujetarán a las plantas en varios puntos: uno en el cepellón y uno o más en el tronco, dependiendo del tamaño.

Transporte:

Para el transporte, se sujetará el árbol o palmera de forma que no produzcan vibraciones ni golpes que puedan poner en peligro la integridad del cepellón o producir lesiones en ellos.

Plantación:

Con anterioridad a la llegada de la planta al lugar de destino se realizará la apertura del hoyo de plantación cuya dimensión dependerá del tamaño de la especie vegetal. Se pueden tomar como medidas básicas las indicadas en el apartado nueva plantación.

Para la plantación en sí se considerarán todas las indicaciones establecidas en el apartado nueva plantación, destacando:

- Se tendrá especial cuidado de plantar los ejemplares con la orientación que tenían en origen.
- Para la descarga y plantación se tomarán todas las medidas y precauciones que sean necesarias para evitar daños en el cepellón, tronco y copa.
- Se realizarán los entutorados y se situarán todas las protecciones para mantener la estabilidad y verticalidad de la especie trasplantada y su protección.
- Se realizará un riego inmediato al trasplante con las precauciones que sean necesarias para mantener su estabilidad y verticalidad.

Mantenimiento post-trasplante:

- Se realizarán todos los riegos que sean necesarios con la periodicidad que se establezca, hasta el momento en que se verifique por parte de la DF el establecimiento de la planta.
- Se repasarán todas las veces que sean necesario la verticalidad de la planta así como se realizarán las podas de limpieza de ramas muertas o de crecimiento deficiente (chupones, etc.) que se produzcan como resultado del trasplante.
- En la siguiente brotación se realizarán las podas de formación que sea necesario para la recuperación de la copa.

Todos los trasplantes se realizarán bajo las indicaciones de la DF y en cada caso se preparará un protocolo particular para su realización.

Casos particulares

- Cuando se trasplanten **dragos** de varios brazos, en los trabajos previos al trasplante, se envolverá con tela de saco o similar cada uno de los brazos y el tronco principal creando, si fuera necesario, un entablillado de madera que los abrace para disminuir su movilidad. La estructura del entablillado no se retirará una vez plantada la unidad, sino que permanecerá en la planta por un periodo no inferior al año.
- El trasplante de las **palmeras canarias** se realizará en virtud de lo dispuesto en el Artículo 2 g) de la Orden de 29 de octubre de 2007, por la que se declara la existencia de las plagas producidas por los agentes nocivos *Rhynchophorus Ferrugineus* (Olivier) y *Dicolandra Frumenti* (Fabricius) y se establecen la medidas fitosanitarias para su erradicación y control.

✓ **Normativa de obligado cumplimiento**

- NTJ 08E: 1994. Trasplante de grandes ejemplares
- NTJ 08V: 1993. Trabajos de plantación.
- NTJ 08C: 2003. Técnicas de plantación de árboles.
- Orden de 20 de febrero de 1.991, sobre protección de especies de la flora vascular silvestre de la Comunidad Autónoma de Canarias.
- Orden 29 *Orden de 29 de octubre de 2007, por la que se declara la existencia de las plagas producidas por los agentes nocivos *Rhynchophorus Ferrugineus* (Olivier) y *Dicolandra Frumenti* (Fabricius) y se establecen la medidas fitosanitarias para su erradicación y control.*

✓ **Medición**

Se medirá por UNIDAD (UD.) de especie arbustiva trasplantada de h total < 1 m.

Se medirá por UNIDAD (UD.) de especie arbustiva trasplantada de h total $1 < h < 2$ m

Se medirá por UNIDAD (UD.) de especie arbustiva trasplantada de h total $2 < h < 3$ m

Se medirá por UNIDAD (UD.) de especie arbórea trasplantada de diámetro < 10 cm

Se medirá por UNIDAD (UD.) de especie arbórea trasplantada de diámetro $10 < d < 20$ cm

Se medirá por UNIDAD (UD.) de especie arbórea trasplantada de diámetro $20 < d < 30$ cm

Se medirá por UNIDAD (UD.) de especie arbórea trasplantada de diámetro $30 < d < 60$ cm

Se medirá por UNIDAD (UD.) de especie arbórea trasplantada de diámetro $60 < d < 80$ cm

○ TRASPLANTE DE PALMERAS CON ESCAYOLADO DEL CEPELLÓN

✓ **Definición:**

Consiste en todas las operaciones que son necesarias realizar para mejorar el arraigo en los trasplantes de palmeras, mediante el escayolado previo del cepellón de raíces.

✓ **Ejecución:**

Será necesario para cualquier trabajo de trasplante un estudio previo de su viabilidad que debe realizar y presentar el adjudicatario en base a la situación y hábitat, suelo y espacio que ocupa, época del año, servicios afectados, así como las condiciones del lugar de destino.

Las labores de trasplante con escayolado del cepellón se llevarán a cabo en dos fases, una in situ y otra en el lugar de destino:

❖ **Labores in situ:**

- Trabajos de poda: los trabajos de poda irán encaminados a reducir el volumen de copa para compensar y equilibrar la pérdida de raíces.

- Zanjados y repicados: se llevarán a cabo zanjados y repicados parciales para conformar la estructura del cepellón y favorecer la rizogénesis en estas zonas. De esta manera las nuevas raíces quedarán dentro del futuro cepellón mientras la palmera sigue anclada a su lugar de ubicación nutriéndose del suelo con el resto de su sistema radicular.

La forma y volumen del futuro cepellón vendrá determinado por la especie de palmera a trasplantar, así como por su tamaño. De manera aproximada se

puede considerar que el diámetro del cepellón será 2-3 veces el perímetro del tronco medido a 1 m. de altura del terreno y a 1-2 veces en altura

Perímetro ejemplar (cm)	Diámetro cepellón (m)	Altura cepellón (m)	Peso Ejemplar (t)
30	0.75	0.50	2.5
40	1.00	0.60	3.3
50	1.25	0.75	3.9
60	1.50	0.90	4.6
70	1.75	1.05	5.9
80	2.00	1.20	7.6
90	2.25	1.35	9.3
100	2.50	1.50	11.0

Para realizar los repicados parciales se abrirán zanjas de 25-40 cm. de anchura y 30 a 80 cm. de profundidad, según lo requiera el cepellón. Estos repicados se podrán llevar a cabo de forma manual, mediante azada, serruchos o tijeras e incluso en ocasiones con motosierra, o mecánicamente mediante retroexcavadora.

Los cortes en las raíces, que se verán afectadas por el repicado, serán limpios y tratados con fungicidas y cicatrizantes cuando las secciones de las raíces sean iguales o superiores a 2 cm. de diámetro. Las herramientas de corte utilizadas en esta labor se deben desinfectar para evitar contagios entre especies.

En el caso de que sea necesario, tras la realización de estas operaciones, se procederá a sustentar de manera artificial a la especie vegetal in situ, mediante tutores, vientos, etc.

- Enretado y escayolado del cepellón

Una vez realizados los repicados previos se llevará a cabo el enretado y escayolado del cepellón al objeto mejorar su consistencia. El enretado consiste en envolver el cepellón visto, es decir la parte superior y laterales, con tela metálica de diferentes grosores, que será cosida entre sí formando un armazón alrededor del mismo. Tras enretado el cepellón se aplicará sobre toda la superficie una disolución de hormonas favorecedoras del enraizamiento y se cubrirá todo el armazón metálico con una capa de escayola o yeso. Esta capa de escayola dejará libre la zona alrededor del cuello de la planta para facilitar los riegos y la aireación posterior.

La palmera se mantendrá escayolada in situ de 4 a 6 meses dependiendo del periodo en el que se haya llevado a cabo esta operación. Durante este tiempo

se realizarán todos aquellos riegos que sean necesarios para favorecer su desarrollo.

- Extracción

Dependiendo del tamaño de la especie vegetal, ésta será extraída con grúa, retroexcavadora, o bien manualmente.

En el caso de que sea necesario el uso de medios mecánicos para el trasplante se utilizarán eslingas para sujetar a la planta. Las eslingas deben de ser acolchadas y se colocaran con mucho cuidado para no dañar la corteza de la especie vegetal. En los casos en los que sea necesario se debe hacer uso de telas, saco, manta...rodeando la corteza donde se coloque la eslinga.

Las eslingas sujetarán a las plantas en varios puntos: uno en el cepellón y uno o más en el tronco, dependiendo del tamaño.

❖ Labores en el lugar de destino:

Una vez extraída la palmera las labores a seguir son las siguientes:

- Transporte:

Para el transporte, se sujetará a la planta de tal forma que no se produzcan vibraciones ni golpes que puedan poner en peligro la integridad del cepellón o producir lesiones en ellos.

- Plantación:

Con anterioridad a la llegada de la planta al lugar de destino se realizará la apertura del hoyo de plantación cuya dimensión dependerá del tamaño de la especie vegetal. Se pueden tomar como medidas básicas las indicadas en el apartado nueva plantación del Pliego.

Para la plantación en sí se considerarán todas las indicaciones establecidas en el apartado nueva plantación, destacando:

- Se tendrá especial cuidado de plantar los ejemplares con la orientación que tenían en origen.
- Para la descarga y plantación se tomarán todas las medidas y precauciones que sean necesarias para evitar daños en el cepellón, tronco y copa.
- Una vez esté colocado el cepellón en el hoyo de plantación se procederá a romper el escayolado y a retirar el enretado

- Se realizarán los entutorados y se situarán todas las protecciones para mantener la estabilidad y verticalidad de la especie trasplantada y su protección.
 - Se realizará un riego inmediato al trasplante con las precauciones que sean necesarias para mantener su estabilidad y verticalidad.
- **Mantenimiento post-trasplante:**
- Se realizarán todos los riegos que sean necesarios con la periodicidad que se establezca, hasta el momento en que se verifique por parte de la DF el establecimiento de la planta.
 - Se repasarán todas las veces que sean necesario la verticalidad de la planta.

Todos los trasplantes se realizarán bajo las indicaciones de la DF y en cada caso se preparará un protocolo particular para su realización.

✓ **Medición:**

- Se medirá por UNIDAD (UD) de palmera de altura de tronco $2 < h < 4$ m. con enyesado previo
- Se medirá por UNIDAD (UD) de palmera de altura de tronco $4 < h < 8$ m. con enyesado previo
- Se medirá por UNIDAD (UD) de palmera de altura de tronco $h < 2$ m. con enyesado previo
- Se medirá por UNIDAD (UD) de palmera de altura de tronco $h > 8$ m. con enyesado previo

Caso especial: Drago monumental

- Se medirá por Unidad (UD) de trasplante de Drago (*Dracaena draco*) de diámetro de copa > 4 metros y de brazos desde el tronco principal > 4 .

OPERACIÓN:

➤ **OBRAS DE ACOMETIDA A LA RED DE RIEGO**

✓ Definición:

Esta operación consiste en todos los trabajos necesarios para la acometida a la red de aguas regeneradas EPEL-BALTÉN, en condiciones excepcionales, la acometida se podrá realizar a la red de otros suministradores de agua de riego a fin de hidratar las plantaciones de las zonas verdes. En particular, se trata de toda obra referida a los cabezales de riego, los trabajos de soldadura, cerrajería, etc. También se incluyen aquí las unidades de obra relacionadas con la reposición y sustitución de los elementos que requieran del tipo de los trabajos afines a los comentados anteriormente.

Las especificaciones técnicas a considerar en esta operación están descritas en el anexo nº1 en la operación Instalación de la red de riego.

✓ Medición:

Se medirá por UNIDAD (UD) de acometida a la red de aguas EPEL-BALTÉN

Se medirá por UNIDAD (UD) de contador Woltman c/emisor de pulsos DN80 (3")

Se medirá por UNIDAD (UD) de regulador de presión dinámica/estática PN 25, 2"

Se medirá por METRO CUADRADO (M2) de puerta lateral abatible 2 hojas metálica.

OPERACIÓN:**➤ SUSTRATOS Y MALLAS****○ COLOCACIÓN DE REDES ORGÁNICAS****✓ Definición:**

Consiste en todas las operaciones necesarias para realizar la colocación de las mallas y redes orgánicas, geoceldas y geotextiles en taludes con el fin de evitar la erosión de los mismos y favorecer el desarrollo de la vegetación, así como la colocación de mallas anti-hierbas. Se incluyen, además, según los casos, el desmonte y perfilado de todo tipo de terreno previo a la colocación de las mallas.

✓ Ejecución:

En la colocación de mallas y redes orgánicas se deben seguir los siguientes pasos:

- Perfilado: previo a la colocación de las mallas se debe de realizar un perfilado del talud, eliminando aristas y todos aquellos elementos gruesos que se encuentren en el mismo. En los casos en los que sea necesario se realizará también un aporte de material, para obtener un perfil adecuado.

- Ejecución de zanja o trinchera: en la cabecera se ejecutará una zanja de 15x15 o 20x20 cm. aproximadamente, en donde se introducirá el principio de la manta o red orgánica.
- Anclaje: en la cabecera del talud, la manta o red se fijará al fondo de la zanja mediante una hilera de grapas separadas entre ellas a 50 cms. Una vez fijada se rellena la zanja con tierra y se apelmaza.
- Extendido de la red o manta: el extendido se realizará longitudinalmente, a lo largo del talud, sin tensar procurando que esté en pleno contacto con el suelo facilitando su adherencia y el crecimiento de las plantas a través de ella. La fijación se realizará con grapas adecuadas a la dureza o penetrabilidad del terreno.
- La red o manta irá extendida con un solape de 10 cm. como mínimo, tanto lateralmente como al principio y final de la manta, debiéndose en este caso montar la manta remontante sobre la descendente, grapándolas con una hilera de grapas separadas no más de 50 cm.

Las tiras de mantas extendidas sobre el talud irán grapadas entre ellas dependiendo de la inclinación del mismo, así variará la distancia entre 2 m. como máximo a 1 m. como mínimo.

✓ **Normativa de obligado cumplimiento:**

- NTJ 12S Parte I: Obras de bioingeniería
- NTJ 12S Parte 2: Obras de bioingeniería
- NTJ 12S Parte 3: Obras de bioingeniería
- NTJ 12S Parte 4: Obras de bioingeniería
- NTJ 12S Parte 5: Obras de bioingeniería

✓ **Materiales:**

- ***Mantas y redes orgánicas:***

Actúan controlando la erosión superficial y amortiguan la erosiva de la lluvia y el viento, evitando que la tierra sea arrastrada y aportando un efecto de acolchado.

Las mantas y redes orgánicas están constituidas por una variedad de fibras biodegradable como la fibra de coco, esparto y yute. Estas fibras están entrecosidas, pegadas o estructuralmente contenidas entre sí y tienen un periodo de degradación de 3 a 5 años.

◦ **COLOCACIÓN DE GEOTEXTILES**

- ✓ **Definición:** Los geotextiles son mallas compuestas por fibras sintéticas y orgánicas cuyas funciones principales son; el control de la erosión y la inhibición de la salida de las malas hierbas.

Los geotextiles presentan resistencia mecánica a la perforación, tracción y tienen una gran capacidad drenante.

✓ **Medición:**

Se medirá por METROS CUADRADOS (M^2), de colocación de manta y redes orgánicas.

Se medirá por METROS CUADRADOS (M^2), de colocación de malla antihierba marrón/negra.

○ **OTROS SUSTRATOS.**

✓ **Definición:**

Esta unidad consiste en el conjunto de operaciones necesarias para llevar a cabo el aporte, extendido y nivelado de materiales inertes como protección de la erosión del suelo.

✓ **Ejecución:**

El aporte de materiales inertes se llevará a cabo en aquellos lugares donde sea necesario bien, porque ya existía en la zona verde y se ha perdido por operaciones realizadas en ella, o bien porque se propongan como mejoras al propio tratamiento ambiental del área, previa autorización de la Dirección Facultativa.

Se procederá con medios manuales o mecánicos a un extendido del material en capas homogéneas y de 15 cm. y 10 cm. de espesor, cubriendo toda la zona e intentando en todo momento mantener el espesor convenido.

El acabado del extendido y nivelado será suave, uniforme y totalmente acorde con la superficie del terreno.

El extendido del material inerte no se puede llevar a cabo en taludes que no que presenten en su base un elemento de contención (muretes, bordillos, etc.) con el fin de evitar corrimientos del material a la vía.

Las capas de material inerte deberán quedar como mínimo a 5 cms por debajo de la coronación del elemento de separación entre zona verde y calzada.

En los casos en los que se realice una combinación de materiales inertes (picón - jable, etc.) es conveniente extender en primer lugar el material de color más claro para continuar con el de color más oscuro.

En estos casos se podrá utilizar también, previa autorización de la Dirección facultativa, borduras de plástico que actuarán separando los distintos materiales inertes utilizados en las zonas a tratar. Estas borduras irán semienterradas y se fijarán al terreno mediante estacas.

✓ **Materiales:**

Los materiales a emplear:

- **Tierra vegetal:** previo a la plantación, según los casos, se podrá aportar tierra vegetal estercolada, exenta de terrones y piedras, con un 20% picón, 6 l yeso agrícola y 4% abono de fondo por m³. En ocasiones tanto para este fin como para rellenos se podrá emplear tierra vegetal sin enriquecer.
- **Picón:** El material a emplear deberá ser de origen volcánico, tener 1 cm. de diámetro y de color rojizo negro. No deberá presentar síntomas de machaqueo. Se presentará limpio y homogéneo, libre de sustancias orgánicas o partículas terrosas.
- **Grava:** El material deberá tener una granulometría 10/20 o 40/70 y de color grisáceo claro. No deberá presentar síntomas de machaqueo. Se presentará limpio y homogéneo, libre de sustancias orgánicas o partículas terrosas.
- **Piedra:** El material deberá tener una granulometría variada de tonalidades cromáticas determinadas por la Dirección Facultativa. Se presentará limpio y homogéneo, libre de sustancias orgánicas o partículas terrosas.
- **Jable:** El material a emplear será de origen volcánico, de 1 cm de diámetro y de color blanquecino. No deberá presentar síntomas de machaqueo. Se presentará limpio y homogéneo, libre de sustancias orgánicas o partículas terrosas.

Estos materiales evitan el desarrollo de malas hierbas, disminuyen la evaporación, aumenta la duración de la humedad en el suelo y por lo tanto mejoran la eficiencia del riego, además de mejorar estéticamente la zona verde. Los materiales procederán de cantera autorizada.

✓ **Medición:**

Se medirá por METRO CÚBICO (M3), de tierra vegetal y METRO CUADRADO (M2) el material inerte realmente suministrado y extendido en obra.

OPERACIÓN:

➤ **TRATAMIENTOS SUPERFICIALES: ELEMENTOS DE CONTENCIÓN DE SUSTRATOS**

✓ **Definición:**

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para realizar la contención de los sustratos y tierras utilizados en la realización de las zonas ajardinadas como: muros de

mampostería; obras de hormigón en masa, aplacados con diferentes materiales, pedraplenados y colocación de piedras y bordillos, entre otros.

○ EXCAVACIÓN MECÁNICA EN ZANJA, CIMIENTOS Y POZOS:

✓ **Definición:**

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir exclusivamente zanjas, cimientos y pozos. Su ejecución incluye las operaciones de excavación, nivelación y evacuación del terreno y, el consiguiente transporte de los productos removidos a vertedero autorizado.

La clasificación de la excavación será no clasificada.

✓ **Ejecución:**

Una vez efectuado el replanteo de las zanjas o pozos, la Dirección Facultativa autorizará la iniciación de las obras de excavación. El terreno natural adyacente a la misma no se modificará ni removerá sin autorización previa.

La excavación se realizará hasta alcanzar la altura indicada y obtenerse una superficie firme y limpia a nivel o escalonada, según se defina. No obstante, la Dirección facultativa podrá modificar tal profundidad si, a la vista de las condiciones del terreno, lo estima necesario a fin de asegurar una cimentación satisfactoria.

Se vigilarán con detalle las franjas que bordean la excavación, especialmente si en su interior se realizan trabajos que exijan la presencia de personas.

La Empresa Adjudicataria estará obligada a efectuar la excavación de material inadecuado para la cimentación, y su sustitución por material apropiado, siempre que se lo ordene la Dirección Facultativa.

Se deberán tomar las precauciones necesarias para impedir la degradación del terreno de fondo de la excavación en el intervalo de tiempo que medie entre la excavación y la ejecución de la cimentación u obra de que se trate.

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

○ **Drenaje:**

Cuando aparezca agua en las zanjas o pozos que se están excavando, se utilizarán los medios e instalaciones auxiliares necesarios para eliminarla. El agotamiento desde el interior de una cimentación deberá ser hecho de forma que no provoque la segregación de los materiales que han de componer el hormigón de cimentación, y en ningún caso se efectuará desde el interior del encofrado antes de transcurridas veinticuatro horas desde el hormigonado.

- Limpieza de fondo:

Los fondos de las excavaciones se limpiarán de todo el material suelto o flojo y sus grietas y hendiduras se rellenarán adecuadamente. Asimismo, se eliminarán todas las rocas sueltas o desintegradas y los estratos excesivamente delgados.

- Excesos inevitables:

Los sobreanchos de excavación que sean necesarios para la ejecución de la obra deberán ser aprobados por la Dirección Facultativa.

- Tolerancia de las superficies acabadas:

El fondo y paredes laterales de las zanjas y pozos terminados tendrán la forma y dimensiones indicadas por la Dirección Facultativa y deberán refinarse hasta conseguir una diferencia inferior a cinco centímetros (5 cm) respecto de las superficies teóricas. Las sobreexcavaciones no autorizadas deberán rellenarse de acuerdo con las especificaciones definidas por la Dirección Facultativa, no siendo esta operación de abono independiente.

- ✓ **Normativa de obligado cumplimiento:**

Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes PG-3.

- ✓ **Medición:**

Se medirá por METROS CUBICOS (m³) de excavación medidos por diferencia de perfiles antes y después de realizada la operación.

- OBRAS DE HORMIGÓN EN MASA:

- ✓ **Definición:**

Se definen como obras de hormigón en masa o armado, aquellas en las cuales se utiliza como material fundamental el hormigón, que pueden estar reforzado en su caso con armaduras de acero para que colaboren con el hormigón en resistir los esfuerzos.

Las obras de hormigón contenidas en este Pliego se pueden clasificar como:

- ✓ **Materiales:**

Se define como hormigón la mezcla en proporciones adecuadas de cemento, árido grueso, árido fino y agua, con o sin la incorporación de aditivos o adiciones, que desarrolla sus propiedades por endurecimiento de la pasta de cemento (cemento y agua).

Estos materiales deberán cumplir lo especificado en el Artículo 610 del P.G.-3, y en particular lo siguiente:

○ Cementos:

El cemento empleado podrá ser cualquiera de los que se definen en la Instrucción para la recepción de cementos (RC-08), y cumplir lo especificado en el Artículo 26 de la EHE-08.

Independientemente de lo anterior, será capaz de proporcionar a los distintos tipos de hormigones las condiciones exigidas en los apartados correspondientes del presente Pliego.

No obstante, a lo anterior, en esta obra se ha considerado que el cemento utilizable es el CEM II/B-P en elementos en masa o armados.

El Control de Calidad de los cementos se realizará de acuerdo con el Artículo 85.1 de la EHE-08.

○ Agua para lechadas, mortero y hormigones, Agua para curado

El agua a emplear deberá cumplir lo especificado en el Artículo 27 de la EHE-08.

○ Áridos

Los áridos a emplear en hormigones han de cumplir lo especificado en el Artículo 28 de la EHE-08 y en el Artículo 610 del P.G.-3, además se tendrá en cuenta con respecto a la arena:

- Plasticidad: el equivalente de arena no será inferior a ochenta (80).
- Granulometría: la curva granulométrica estará sometida dentro de los límites que se señalan a continuación:

«Uso granulométrico recomendado por la norma ASTM-C-33-90», incluso para la obtención de hormigones de alta resistencia.

Tamiz UNE	Cernido ponderal acumulado
6,30	100
4,0	90-100
2.50	80-100
2,0	50-85

0,63	25-60
0,32	10-30
0,16	2-10
0,0080	0,5

Los límites 10 y 2 pueden reducirse a 5 y 0, respectivamente, si el mortero tiene una dosificación de cemento superior a 300 kg/m³. ó 250 kg/m³., si se emplea un aireante. La fracción comprendida entre cada dos tamices consecutivos de la serie indicada no podrá rebasar el cuarenta y cinco por ciento (45%) en peso, del total del árido fino.

El módulo granulométrico deberá estar comprendido entre dos con tres (2,3) y tres con una (3,1) décimas.

Los áridos se acoplarán, separados según su tamaño, sobre un suelo sólido y limpio (hormigón o asfalto), a fin de evitar cualquier contaminación.

- Producto de adición

Cumplirán las especificaciones de los Artículos 30 y 85.4 de la Instrucción EHE-08; podrá autorizarse el empleo de todo tipo de productos de adición siempre que se justifique, mediante los oportunos ensayos, que la sustancia agregada en las proporciones previstas produce el efecto deseado sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón ni presentar un peligro para las armaduras.

El Contratista no empleará ningún tipo de aditivos para hormigones sin el conocimiento y aprobación previa de la Inspección Facultativa, la cual deberá valorar la influencia que dichos aditivos ejerzan sobre la resistencia a corto y largo plazo (superior en todo caso a seis (6) meses), de los hormigones y sus armaduras de acero. El Contratista estará obligado a presentar ensayos oficiales, normas, dosificaciones y demás información que se pueda obtener sobre los aditivos.

Los documentos que acompañen a la entrega de estos productos deben indicar la fecha límite a partir de la cual deben desecharse.

- Producto de curado

- Definición:

Se define como producto de curado a emplear en hormigones, los productos que se aplican en forma de recubrimientos plásticos y otros tratamientos especiales, para impermeabilizar la superficie del hormigón y evitar la falta de agua durante el fraguado y endurecimiento.

- Condiciones Generales:

Los productos filmógenos u otros análogos que se usan como producto de curado, deberán asegurar una perfecta conservación del hormigón, formando una película continua sobre su superficie, que permanezca intacta como mínimo siete (7) días después de aplicada.

No reaccionarán perjudicialmente con el hormigón, ni desprenderán vapores nocivos. Serán de color claro, mejor blanco y de fácil manejo y extendido y admitirán, sin estropearse, un período de almacenaje superior a treinta (30) días.

- Tipos de Hormigones y Morteros

De acuerdo con el artículo 39.2 de la EHE-08, la tipificación de hormigones en este proyecto es:

Clase Empleo

HM-10-P-20-IIa Hormigón de limpieza
HM-15-P-40-IIa Macizos de anclaje
HM-20-P-20-IIIa Arquetas, obras pequeñas
HM-25-P-20-IIa Estructuras enterradas, sumergidas, protegidas e impermeabilizadas
HM-25-P-20-IIa Estructuras elementos exteriores, protegida e impermeabilizada

Tipos de exposiciones calificadas como normales al estar todos los elementos estructurales protegidos por revestimientos impermeables.

- Docilidad:

Se valora determinando su consistencia de acuerdo con el ensayo UNE-EN 12350-2 Cono de Abrams. Los valores de los asientos correspondientes son:

Consistencia	Asiento en cm.	Tolerancia en cm.
Seca	0-2	0
Plástica	3-5	1

Blanda	6-9	1
Fluida	10-15	2

Salvo justificación especial no se utilizarán hormigones de consistencia fluida, se recomienda consistencia plástica, compactada con vibrado.

Será motivo de justificación especial la compactación de hormigones de consistencia seca.

Si por razones constructivas el contratista propone el empleo de hormigones fluidificados por medio de superplastificante, las operaciones de puesta en obra serán objeto de reglas específicas que deberán autorizarse por la Dirección Facultativa.

El control de los hormigones se realizará de acuerdo con los artículos 84, 86 y 92 de la EHE-08.

- Morteros:

Podrán fabricarse a mano o mecánicamente. El amasado a mano se efectuará sobre superficie impermeable. Los tipos incluidos en este Proyecto son:

Tipo	Dosificación kglm ³ .	
M-250	250	Fabricas y mamposterías
M-450	450	Capas de asiento y juntas
M-600	600	Enfoscado y enlucidos

- Fabricación, puesta en obra y curado del hormigón

Se deberá cumplir lo especificado en los Artículos 66 al 77 de la EHE-08.

- Juntas

Se deberá cumplir lo especificado en el Artículo 71.5.4 de la EHE-08. y en el Artículo 610 del P.G.-3.

Las operaciones de tratamiento de juntas, incluso resinas, chapas metálicas, chorro de arena, etc., se consideran incluidas en el precio del hormigón, por lo que el Director de las obras definirá el tipo de tratamiento sin que el Contratista tenga derecho a reclamación.

- Encofrados y cimbras

Cumplirán las especificaciones de los Artículos 68.2, 68.3, 94.3 y 94.4 de la EHE-08 y la Orden FOM/3818/2007, de 10 de diciembre.

No se tolerarán imperfecciones en las líneas de aristas superiores indicadas en el Anejo 11º - Tolerancia de la EHE-08.

El tipo de encofrado o cimbra deberá ser aprobado por la Dirección Facultativa.

✓ **Normativa de obligado cumplimiento:**

Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes PG-3.

Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08

✓ **Medición:**

Los hormigones de cualquier tipo que fueran puestos en obra, ejecutados con arreglo a las condiciones previstas en este Pliego, se medirán por METROS CUBICOS (m3), tomando como dato las dimensiones reales de las obras terminadas.

Sobre la medición expresada en metros cúbicos serán de aplicación los precios que corresponden a lo señalado en el presente artículo, según el tipo de hormigón que en cada caso se especifique o por orden de la Dirección Facultativa. No se acreditará cantidad suplementaria alguna cuando, por cualquier razón, el Adjudicatario colocara en obra algún tipo de hormigón de mayor precio del especificado.

En los precios del hormigón a que se refiere este artículo están incluidos todos los materiales, incluso cualquier clase de aditivo, fabricación, transporte, colocación, tratamiento de juntas, vibrado y curado y se entenderán de aplicación con independencia de que los recintos de hormigonado contengan o no armadura, cuyo volumen no se deducirá de la medición de abono.

La terminación de las superficies hormigonadas en las condiciones especificadas o que prescribiera la Dirección Facultativa se considerarán siempre incluidas en los precios de los hormigones, cualquiera que fuese la parte de la obra que se colocaron.

○ **MUROS DE MAMPOSTERÍA:**

✓ **Definición:**

Consiste en la ejecución de muretes de mampostería hormigonada realizados a dos caras vistas con piedra del lugar, 75% en piedra y 25% en hormigón HM 20/P/20/Ila. Las caras en contacto estarán perfectamente trabajadas para garantizar el correcto asentamiento y para evitar el empleo de ripio en el sellado de las juntas.

✓ **Ejecución:**

La ejecución de los muretes de mampostería se iniciará con la colocación de la piedra sobre la zapata de hormigón de tal manera que queden enlazadas en todos los sentidos.

Para los paramentos vistos serán seleccionadas las piedras de mayor tamaño y de formas regulares; desbastándolas, si es preciso, con martillo, pero sin exigir a estas piedras formas ni dimensiones determinadas; excluyéndose en todo caso el ripio. Los huecos del interior de la fábrica se rellenarán con piedras de menor tamaño, las cuales se acuñarán con fuerza, de manera que el conjunto quede todo macizo.

Se deberá tener cuidado en que las piedras dispuestas en las distintas hiladas estén bien enlazadas en el sentido del ancho del muro; evitando que éste quede dividido en hojas en el sentido del espesor; levantándose siempre la mampostería interior simultáneamente a la del paramento; y ejecutándola por capas a la dirección de las presiones a que está sometida la fábrica.

Cuando el espesor del muro sea inferior a 60 cm. se colocarán piedras de anchura suficiente para atravesarlo en todo su espesor; de forma que exista una de estas piezas por cada metro cuadrado. Cuando el espesor sea superior se alternarán piedras grandes y pequeñas, para conseguir una trabazón perfecta.

Los paramentos se ejecutarán con el mayor esmero, de forma que su superficie quede continua y regular.

Salvo que la Dirección disponga lo contrario, el Adjudicatario estará obligado a dejar mechinales u orificios, regularmente dispuestos para facilitar la evacuación del agua del trasdós de la misma.

✓ **Materiales:**

La piedra a utilizar en mampostería será piedra del lugar, o en su defecto procederá de cantera autorizada, de la que normalmente se utilice en el lugar y procurando que sea homogénea de color. Tendrá aristas vivas y serán similares prefiriéndose aquellas que no superen los 30 cm. de diámetro para la construcción de muretes, con lo que el proveedor habrá de presentar la piedra con un mínimo del 60% del total de las citadas dimensiones.

El hormigón H-200 debe de presentar las características definidas para ellos dentro del punto de hormigones de este Pliego de Condiciones Técnicas.

✓ **Normativa de obligado cumplimiento:**

Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes PG-3.

Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08

✓ **Medición:**

Se medirá por METROS CUADRADOS (M2) de mampostería realmente ejecutada.

○ **COLOCACIÓN DE BORDILLOS:**

✓ **Definición:**

Consiste en todas las operaciones necesarias para realizar la colocación de los bordillos. Se define como bordillo las piezas de piedra o elementos prefabricados de hormigón colocados sobre una solera adecuada, que constituyen una faja o cinta que delimita la superficie de una calzada, la de una acera o la de un peatonal.

✓ **Ejecución:**

Las piezas irán colocadas y asentadas sobre un lecho de hormigón y dejando un espacio entre ellas de 5 mm. que será rellenado con mortero M-450. El llagueado del mortero se llevará a cabo con cordel fino.

Los remates en curva se ejecutarán con bordillo curvo prefabricado ex profeso de 50 cm de longitud.

Los acuerdos verticales se ejecutarán de forma que los cambios de alineación vertical se ejecuten en todos los bordillos afectados por el acuerdo, no admitiéndose que ningún bordillo sea la prolongación recta del contiguo.

✓ **Materiales:**

Los bordillos pueden ser graníticos o de hormigón prefabricado.

Los bordillos prefabricados de hormigón se ejecutarán con hormigones, cuya resistencia características no será inferior a 250 kg/cm², según el Artículo 610 del P.G.-3.

La superficie vista del bordillo será aprobada por la Dirección Facultativa en unas pruebas previas realizadas antes de la fabricación de todas las piezas. Se rechazarán aquellas piezas que tengan zonas fracturadas y las que no encajen bien con las contiguas.

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

En tramos curvos la longitud mínima de las piezas será de 50 cm y en tramos rectos de 100 cm. Se admitirá una tolerancia en las dimensiones de la sección transversal de 10 mm.

El peso específico neto se comprobará que no sea inferior a 2.300 Kg/m³.

Los bordillos prefabricados de hormigón, la absorción de agua será como máximo un 6% en peso y con respecto a la heladicidad se comprobará inerte a $\pm 20^{\circ}\text{C}$.

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

✓ **Medición:**

Se medirá por METROS LINEAL (ml) de bordillo colocado.

○ **PEDRAPLENADO Y APLACADO CON PIEDRA:**

✓ **Definición:**

El Pedraplenado consiste en el aporte y colocación de piedras basálticas de diferentes granulometrías sobre la superficie a tratar podrá ser con piedra seca o hormigonada según caso particular.

El aplacado consiste en el revestimiento con distintos materiales pétreos de taludes o bien de elementos decorativos existentes sobre el terreno.

Dependiendo de la superficie a tratar su uso tendrá una doble finalidad; funcional, evitando erosiones y desplazamientos de materiales, facilitando el mantenimiento posterior en superficies de difícil acceso, y ornamental o estética

✓ **Ejecución:**

La ejecución del pedraplenes se iniciará con el saneo y perfilado de la superficie a tratar para posteriormente proseguir con la colocación de una malla antihierbas, tal y como queda definido en la *operación colocación de redes orgánicas y geotextiles* de este Pliego de Prescripciones Técnicas. Sobre esta malla se irán colocando las piedras encajándolas de tal manera que queden prácticamente enlazadas en todos los sentidos.

Se seleccionarán piedras con formas regulares; desbastándolas o tallándolas, si es preciso, con martillo, pero sin exigir a estas piedras formas ni dimensiones determinadas; excluyéndose en todo caso el ripio.

La superficie del pedraplenado se ejecutará con el mayor esmero, de forma que quede continua y regular.

En aquellos casos en los que sea necesario, y bajo la aprobación de la Dirección de obra, estas piedras irán colocadas sobre un lecho de hormigón.

En el caso de los aplacados la ejecución también comenzará con el saneo y perfilado de los taludes y de los elementos decorativos a aplacar. Sobre ellos se colocará una malla electrosoldada de 6 mm. unida entre sí a modo de armazón y cuya función es armar el hormigón que se verterá posteriormente a la colocación de la malla. El hormigón se verterá en capas de 10-15 cms. creando una superficie de soporte sobre la que irá el material pétreo elegido.

A continuación, y sobre esta superficie hormigonada se replantea el dibujo, en el caso que lo lleve, y se procederá a la colocación del material pétreo, abujardado, recibido mediante un adhesivo cementoso y finalmente se rejuntará.

✓ **Materiales:**

La piedra a utilizar en los pedraplenes será piedra del lugar, o en su defecto procederá de cantera autorizada, de la que normalmente se utilice en el lugar y procurando que sea homogénea de color. Tendrá aristas vivas y serán similares prefiriéndose aquellas que no superen los 30 cm. de diámetro. Se presentará limpio y homogéneo, libre de sustancias orgánicas o partículas terrosas.

Para el aplacado se utilizarán distintos materiales; piedra pumítica o canto blanco del sur con espesor de 9 cms y de 3 cms para la piedra rojiza o piedra basáltica. Estos materiales presentarán una superficie rugosa y homogénea (abujardada) e irán limpios y libres de sustancias orgánicas o partículas terrosas.

El hormigón H-200 debe de presentar las características definidas para ellos dentro del punto de hormigones de este Pliego de Condiciones Técnicas.

✓ **Normativa de obligado cumplimiento:**

Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes PG-3.

Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08

✓ **Medición:**

Se medirá por METROS CUADRADOS (m²) de pedraplenado ornamental y hormigonado.

Se medirá por METROS CUADRADOS (m²) de aplacado de diferentes materiales pétreos tanto en superficie llanas como en taludes de pendiente $\leq 25^\circ$ ó $> 25^\circ$.

Se medirá por UD piedra ornamental (basáltica, pumítica o similar) transportada y colocada en obra.

○ COLOCACIÓN DE MALLAS DE CERRAMIENTOS

✓ **Definición:**

Consiste en todas las operaciones necesarias para realizar la colocación de las mallas electrosoldadas en espacios ajardinados con el fin de limitar las zonas donde exista vegetación.

✓ **Ejecución:**

En la colocación de mallas electrosoldadas se deben seguir los siguientes pasos:

- a. Cavar un hoyo de unos 30 cm de profundidad, a una distancia de 2,5 m cada uno a lo largo de toda la superficie que quieras cercar.
- b. Rellenar los hoyos con hormigón seco. Luego añade agua e introduce el poste.
- c. Colocar un poste tornapuntas cada 5 m y en las esquinas del cercado. Este poste se une con abrazadera al primero que se puso para evitar que los postes se muevan cuando se tense la malla con el alambre.
- d. Colocar 2 o 3 tensores en cada poste según su altura. Los tensores son optativos en este tipo de malla, dependerá la estabilidad y rigidez del número de tensores que se coloquen.
- e. Colocar dos tornapuntas y dos tensores en las esquinas. Poniendo uno en cada sentido de la malla para que no venza en ninguno de los lados.
- f. Distribuir la malla una vez instalados los postes, los tornapuntas, los tensores y las abrazaderas, grápando con la tenaza a la zona de la cremallera del poste. Desenrollando poco a poco y coloca la malla a lo largo del cercado.

✓ **Normativa de obligado cumplimiento:**

Norma UNE 10223-1. Alambre de acero y productos de alambre para cerramiento. Alambre de espino galvanizado.

Norma UNE 10223-4. Alambre de acero y productos de alambre para cerramiento. Malla electrosoldada.

Norma UNE 10223-5. Alambre de acero y productos de alambre para cerramiento. Malla anudada.

Norma UNE 10223-6. Alambre de acero y productos de alambre para cerramiento. Enrejado de simple torsión.

Circular N° 318/91. Galvanizado en caliente de Elementos de Acero empleados en Equipamiento Vial.

✓ **Materiales:**

El panel será de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo de 200x50 mm de paso de malla, reducido a 50x50 mm en las zonas de pliegue, y 5 mm de diámetro, de 2.50 x 2,00 ó 2.50x 1 m, con acabado galvanizado.

Los postes serán de perfil hueco de acero de sección rectangular 60x40x2 mm, de 1 ó 2 m. de altura con acabado también galvanizado.

Las placas para la fijación de los postes serán de aluminio así mismo como sus tornillos y accesorios de fijación.

✓ **Medición:**

Se medirá por METROS LINEALES (ml), de colocación de malla electrosoldada.

○ COLOCACIÓN DE POSTES DE MADERA :

- a) **Definición:** Consiste en todas las operaciones necesarias para realizar la colocación de los postes de madera que se utilizan como elementos decorativos o como delimitadores de las zonas tratadas.

✓ **Ejecución:**

Previo a la ejecución de los trabajos se replanteará el trazado de los postes sobre el terreno. Una vez replanteados se ejecutará; una zanja de 20x20 que una todo el recorrido de los postes o bien hoyos de 20x20, dependiendo de la distancia a la que se quiera colocar el poste de madera.

Tanto la zanja como los hoyos se hormigonarán posteriormente y se hincará el poste, en ellos, unos 20 cm. dejando entre 0.80-1.2 m. del mismo libre.

✓ **Materiales:**

Los postes serán de madera insigne de dn 60-80 mm y altura 1.2-1.5 m. e irán tratados para su uso en el exterior.

✓ **Medición:**

Se medirá por UNIDAD (UD) de poste de madera colocado

○ COLOCACIÓN DE BARANDILLA :

Consiste en todas las operaciones necesarias para realizar la colocación de barandilla metálica fabricadas en módulos de diferentes dimensiones, con barrotes verticales y postes de tubo con pletinas para ensambles de módulos. Incluso pletinas de anclaje, instaladas y fijadas.

✓ **Ejecución:**

Previo a la ejecución de los trabajos se replanteará el trazado de la barandilla sobre el terreno. Una vez replanteada se ejecutará; una zanja de hormigón de al menos 20x20 que una todo el recorrido donde se quiera colocar la barandilla.

Tanto la zanja como los hoyos se hormigonarán posteriormente y se hincará la barandilla.

✓ **Materiales:**

barandilla metálica fabricadas en módulos de diferentes dimensiones, con barrotes verticales y postes de tubo con pletinas para ensambles de módulos. Incluso pletinas de anclaje, instaladas y fijadas

✓ **Medición:**

Se medirá por METRO LINEAL (m) de tramo de barandilla colocada.

○ BORDURAS DE JARDÍN:

✓ **Definición**

Consiste en la colocación de borduras de jardín para evitar la mezcla de diferentes tipos de áridos que actúan como tapizante en las zonas verdes.

✓ **Ejecución:**

Consiste en la instalación semienterrada de borduras de jardín para la separar aridos. Incluye excavación de zanja, fijación al terreno mediante estacas metálicas c/0.5m y retirada de material sobrante a vertedero autorizado.

✓ **Materiales:**

Borduras metálicas o de otros tipos de materiales a determinar por la dirección facultativa.

✓ **Medición:** Se medirá por METRO LINEAL (m) de bordura colocada

➤ **OPERACIÓN: ALBAÑILERÍA.**

○ FÁBRICA DE BLOQUE HUECO SENCILLO

✓ Definición:

Consiste en todas las operaciones que son necesarias realizar para llevar a cabo un muro de fábrica de bloque hueco sencillo.

✓ Ejecución:

Previo a la ejecución de muro de fábrica de bloque se debe limpiar y regularizar bien la superficie.

Los bloques se colocarán al nivel requerido, aplomado y alineado con los del resto de la hilada.

Para asegurar una buena unión bloque-mortero, las juntas entre bloques deben de quedar perfectamente llenas de mortero, tanto en horizontal como en vertical.

Se añadirá mortero en cantidad suficiente con el fin de garantizar el rebose por las dos caras del muro al colocar otro bloque sobre la junta. También se aplicará sobre los salientes de la parte superior del bloque, presionándolo para evitar que se caiga al transportarlo hasta su colocación en la hilada, y en cantidad suficiente para garantizar que la llaga quede rellena.

Los bloques se llevarán a su posición mientras el mortero está aún blando y se quitará el sobrante con la paleta sin ensuciarlo ni rayarlo. Los bloques que queden mal colocados o removidos, deben ser levantados y colocados de nuevo

No se debe intentar alinear un bloque después de haber colocado otra hilada sobre él, ya que se formaría una discontinuidad de la unión bloque-mortero en las juntas contiguas.

Antes de llaguear las juntas, se deben rellenar con mortero fresco los agujeros o pequeñas zonas que no hayan quedado completamente ocupadas, comprobando que el mortero esté todavía fresco. Si hay que reparar una junta después de que el mortero haya endurecido se eliminará el de la junta en una profundidad de al menos de 15 mm y no mayor del 15% del espesor del mismo, se mojará con agua y se repasará con mortero fresco.

Se recomienda utilizar un llaguero cóncavo para efectuar el rejuntado, presionando contra los bloques que conformen la junta, consiguiendo una junta cerrada que mejora la impermeabilidad. Esta operación no se debe realizar inmediatamente después de la colocación sino un tiempo después cuando el mortero haya endurecido, pero antes de terminar el fraguado.

Se recomienda también realizar el llagueado primero en las juntas horizontales y después en las verticales. En fábricas para revestir se recomienda dejar la junta ligeramente rehundida para mejorar la adherencia del revestimiento. Las juntas no se rehundirán en profundidad más de 5mm. en muros de espesor menor de 200 mm sin autorización de la Dirección Facultativa. En fábricas de bloques huecos, las juntas no se rehundirán más de 1/3 del espesor de la pared exterior del bloque.

Para un correcto acabado de la fábrica es muy importante no ensuciar el bloque cara vista durante su ejecución, protegiéndolo si es necesario. Si fuese necesaria una limpieza final se puede realizar mediante proyección de agua a presión y un cepillado posterior.

En general los bloques se colocarán secos, humedeciendo únicamente la superficie en contacto con el mortero a fin de reducir la succión excesiva y consecuente la pérdida de su agua de amasado lo que modificaría las condiciones normales de fraguado y endurecimiento.

Cuando sea necesario, los bloques se cortarán limpiamente con maquinaria adecuada para cumplir los requisitos dimensionales y mantener un aspecto uniforme. Se procurará reducir el corte de piezas lo más posible, ajustando las dimensiones de la fábrica a las dimensiones de modulación del bloque.

✓ **Materiales:**

Los bloques son piezas prefabricadas a base de cemento, agua y áridos finos y/o gruesos, naturales y/o artificiales, con o sin adiciones y aditivos, incluidos pigmentos en casos de que se le quiera dotar de un color diferente, sin armadura alguna y con una densidad seca absoluta normalmente comprendidas entre 1.700 kg/m³ y 2.400 kg/m³.

Los bloques de hormigón deben de presentar el marcado CE obligatorio, que se deben de realizar conforme a los requisitos establecidos en la norma UNE-EN 771-3.

Pueden presentar diferentes terminaciones y dimensiones (25x25x50, 20x25x50, 15x25x50, etc.).

El mortero es la mezcla de uno o varios conglomerantes inorgánicos, árido fino o arena y agua con o sin aditivos. El conglomerante habitualmente utilizado es el cemento pudiéndose utilizar mezclas de cemento y cal. La arena es el árido que pasa por el tamiz de cuatro milímetros de la norma UNE 7050, utilizándose árido silicio o calizo habitualmente. El agua comúnmente utilizada es la del abastecimiento público necesitando realizar ensayos en el caso que se utilicen aguas procedentes de pozos. Por aditivo se entiende aquellos productos que incorporados al mortero modifican en estado fresco y o endurecido alguna de sus características como la trabajabilidad, impermeabilidad, etc.

Los morteros deben de realizarse conforme a la UNE-EN 998-2

✓ **Normativa de obligado cumplimiento:**

UNE-EN 771-3. Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 3

UNE 7050. Tamices y tamizado de ensayo.

UNE-EN 998-2 Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2

✓ **Mediciones:**

Se medirá por METRO CUADRADO (M2) de superficie de fábrica de bloque hueco sencillo 25x25x50

Se medirá por METRO CUADRADO (M2) de superficie de fábrica de bloque hueco sencillo 20x25x50

Se medirá por METRO CUADRADO (M2) de superficie de fábrica de bloque hueco sencillo 15x25x50

Se medirá por METRO CUADRADO (M2) de superficie de fábrica de bloque hueco sencillo 12x25x50

Se medirá por METRO CUADRADO (M2) de superficie de fábrica de bloque hueco sencillo 9x25x50

○ **ENFOSCADO MAESTREADO EN PARÁMETROS VERTICALES**

✓ **Definición:**

El enfoscado maestreado es el revestimiento continuo realizado en parámetros verticales consistente en la aplicación de una capa de mortero de cemento o cal de un espesor comprendido entre los 10 y los 15 mm y llevado a cabo mediante unas maestras que permiten regularizar el espesor del mortero.

✓ **Ejecución:**

La superficie a enfoscar debe estar limpia, rugosa y carente de polvo, grasa o cuerpos extraños. Las juntas estarán rehundidas y se habrán eliminado las rebabas del mortero empleado para recibir las piezas de las fábricas.

Una vez preparada la superficie se procederá a la colocación de las maestras a una distancia no superior a un metro, se humedecerá la zona a enfoscar y se procederá a añadir el mortero de cemento.

Seguidamente se fratasará la superficie enfoscada humedeciéndola antes de su secado hasta que quede perfectamente plana

Pasada 24 horas desde su ejecución se debe humedecer la superficie hasta que el mortero haya fraguado. Con temperaturas estivales altas no se necesita esperar tanto tiempo.

Se debe tener en cuenta que a temperatura de ambiente por debajo de 2º C o sobre los 40º C, no se debe ejecutar el enfoscado, ya que pueden aparecer problemas con el agua del amasado del mortero.

Cuando se comprueba que el mortero se seca muy rápido se debe humedecer para evitar la formación de grietas superficiales que luego podrían ocasionar humedades en los interiores.

✓ **Materiales:**

Los morteros deben de realizarse conforme a la UNE-EN 998-1 Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 1: Morteros para revoco y enlucido.

✓ **Normativa de obligado cumplimiento:**

UNE-EN 998-1 Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 1: Morteros para revoco y enlucido.

✓ **Mediciones:**

Se medirá por METRO CUADRADO (M2) de superficie enfoscada maestreada y fratasada.

➤ **Operación FIRMES Y PAVIMENTOS:**

○ RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO EN ZANJAS:

✓ **Definición:**

Consiste en las operaciones que se deben de llevar a cabo para realizar el aporte de materiales seleccionados en zanjas para la instalación de tuberías.

✓ **Ejecución:**

Los rellenos de zanjas con materiales seleccionados se llevarán a cabo en tres fases:

- Una primera fase: que consistirá en la colocación en el fondo de la zanja un lecho de arena compactada sobre la que se extenderá la tubería. Esto se llevará a cabo para evitar que la tubería descansa sobre salientes o piedras que puedan existir en la base de la zanja.

La cama de asiento se dispondrá en capas cuyo espesor dependerá de la tubería a instalar, dimensiones, clase de juntas y de la naturaleza del terreno sobre el que va a ser colocada.

- Segunda fase: tras la colocación de la tubería sobre la cama de asiento se procederá al relleno de la zanja con material seleccionado en tongadas horizontales de espesor uniforme no superior a 25 cm. y compactadas mecánicamente hasta alcanzar un grado de compactación no menor al 95% del Próctor modificado según UNE 103501. La superficie de las tongadas tendrá la pendiente que asegure la evacuación de aguas.

No se extenderá ninguna tongada hasta haber comprobado que la superficie subyacente cumple con las condiciones exigidas.

- Tercera fase: que se corresponde con el relleno de la zona alta de la zanja. Esta zona se rellenará en tongadas pseudoparalelas a la explanada y se compactará

hasta alcanzar un grado de compactación no inferior a 100% del Próctor modificado según UNE 103501.

En el caso de zanjas excavadas en terraplenes o en rellenos todo-uno la densidad obtenida después de compactar el rellano de la zanja habrá de ser igual o mayor que la de los materiales contiguos. En el caso de zanjas sobre terrenos naturales o sobre pedraplenes, este objetivo habrá de alcanzarse si es posible.

Se prestará especial cuidado durante la compactación de los rellenos, de modo que no se produzcan ni movimientos ni daños en la tubería, a cuyo efecto se reducirá, si fuese necesario, el espesor de las tongadas y la potencia de la maquinaria de compactación.

Cuando existan dificultades en la obtención de los materiales indicados o de los niveles de compactación exigidos para la realización de los rellenos, el Contratista podrá proponer a la Dirección Facultativa, una solución alternativa sin sobre coste adicional.

✓ **Materiales:**

Los materiales no serán plásticos, tendrán una naturaleza granular, sin presencia de materia orgánica. y con un tamaño máximo admisible de las partículas de 5 cm. para la base de asiento y las primeras capas y hasta 10 cm. para las capas ubicadas en la zona alta de la zanja.

✓ **Normativa de obligado cumplimiento:**

Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de carreteras y Puentes PG-3

✓ **Medición**

Se medirá por METRO CÚBICO (M3) de base de asiento de arena compactada colocada

Se medirá por METRO CÚBICO (M3) de relleno con material seleccionado procedente de excavación o préstamo.

○ **RELLENO EN ZANJAS CON SUELO CEMENTO:**

✓ **Definición:**

El suelo cemento se define como la mezcla homogénea del material tratado con cemento, en las proporciones adecuadas, de material granular, cemento, agua y, eventualmente aditivos, realizada en central, que convenientemente compactada, se utiliza como capa estructural en firmes de carretera.

✓ **Ejecución:**

Se cumplirá lo estipulado en el artículo 513.5 del PG3

Su ejecución incluye las siguientes operaciones:

1.- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo: que deberá incluir, como mínimo; a) la identificación y proporción (en seco) del material granular o de cada fracción de árido (en masa), b) la granulometría del material o, en su caso, del árido combinado, por los tamices establecidos en el huso granulométrico del apartado 513.3. del PG3, c) la dosificación en masa o en volumen, según corresponda, de cemento, indicando su tipo y clase resistente, de agua y, eventualmente, de aditivos, d) la densidad máxima y la humedad óptima del Proctor modificado (norma UNE-EN 13286-2), e) la densidad mínima a alcanzar y el periodo de trabajabilidad de la mezcla.

2.- Preparación de la superficie existente: se comprobará la regularidad y el estado de la superficie sobre la que se vaya a extender el material tratado con cemento.

En época seca y calurosa, y siempre que sea previsible una pérdida de humedad del material extendido, la Dirección Facultativa podrá ordenar que la superficie de apoyo se riegue ligeramente antes de la extensión, de forma que ésta quede húmeda pero no encharcada, eliminándose las acumulaciones de agua en superficie que hubieran podido formarse.

3.- Fabricación de la mezcla en central: según lo estipulado en el PG3

4.- Transporte y extensión de la mezcla: en el transporte de los materiales tratados con cemento se tomarán las debidas precauciones para reducir al mínimo la segregación y las variaciones de humedad. Se cubrirá siempre la mezcla con lonas o cobertores adecuados.

El vertido y la extensión del material tratado se realizarán tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones. El espesor de la tongada antes de compactar deberá ser tal que, con la compactación, se obtenga el espesor previsto, teniendo en cuenta que, en ningún caso, se permitirá el recrecimiento de espesor en capas delgadas una vez iniciada la compactación.

5.- Compactación y terminación: la compactación se realizará de manera continua y sistemática. Si la extensión del material se realiza por franjas, al compactar una de ellas se ampliará la zona de compactación para que incluya, al menos, quince centímetros (15 cm) de la anterior.

Los rodillos deberán llevar su rueda motriz del lado más cercano al equipo de extensión, y los cambios de dirección y de sentido se realizarán sobre material ya compactado y con suavidad. Los elementos de compactación deberán estar siempre limpios y, si fuera preciso, húmedos.

En todo momento, y especialmente en tiempo seco y caluroso, o con fuerte viento, deberá mantenerse húmeda la superficie mediante un riego con agua finamente pulverizada.

En una sección transversal cualquiera, la compactación de una franja deberá quedar terminada antes de que haya transcurrido el periodo de trabajabilidad de la adyacente ejecutada previamente.

Una vez terminada la compactación de la capa, no se permitirá su recrecimiento. Sin embargo, y siempre dentro del periodo de trabajabilidad de la mezcla, la Dirección Facultativa podrá autorizar un reperfilado de las zonas que rebasen la superficie teórica, recompactando posteriormente la zona corregida.

6.- Curado y protección superficial: una vez terminada la capa se procederá a la aplicación de un riego con una emulsión bituminosa, del tipo y en la cantidad que figuren en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o que, en su defecto, señale la Dirección Facultativa, de acuerdo con lo indicado en el artículo 532 del PG-3. La extensión se efectuará de manera uniforme en toda la superficie expuesta de la capa, incluyendo los laterales, evitando duplicarla en las juntas transversales de trabajo.

Esta operación se efectuará inmediatamente después de acabada la compactación, y en ningún caso después de transcurrir tres horas (3 h) desde la terminación, manteniéndose hasta entonces la superficie en estado húmedo.

Se prohibirá la circulación de todo tipo de vehículos sobre las capas recién ejecutadas, al menos durante los tres días (3 d) siguientes a su terminación, y durante siete días (7 d) a los vehículos pesados.

En el caso de que se vaya a circular por encima de la capa de suelocemento antes de la ejecución de la capa superior, deberá protegerse el riego de curado extendiendo un árido de cobertura, que cumplirá lo especificado en el artículo 532 del PG-3. Tras su extensión se procederá al apisonado con un compactador de neumáticos y, previamente a la apertura al tráfico, se barrerá para eliminar el árido sobrante.

La Dirección facultativa fijará, dependiendo de los tipos, ritmos y programas de trabajo, el plazo para la extensión de la capa superior, que deberá ser el máximo posible. En ningún caso será inferior a siete días (< 7 d).

✓ **Materiales:**

El cemento seguirá las prescripciones del artículo 202 del PG3 mientras que del material granular para la fabricación de suelocemento y para cualquier volumen de producción previsto, se tomarán cuatro (4) muestras (norma UNE-EN 932-1) y de cada una de ellas se determinará:

- La granulometría (norma UNE-EN 933-1).
- El límite líquido y el índice de plasticidad (normas UNE 103103 y UNE 103104).
- El contenido de materia orgánica (norma UNE 103204).
- El contenido ponderal en azufre total (S) y sulfatos solubles en ácido (SO₃) (norma UNE-EN 1744-1).

Estos ensayos se repetirán durante el suministro siempre que se produzca un cambio de procedencia, no pudiéndose utilizar el material hasta contar con los resultados de ensayo y la aprobación del Director de las Obras.

✓ **Normativa de obligado cumplimiento:**

Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de carreteras y Puentes PG-3

✓ **Medición**

Se medirá por METRO CÚBICO (M3) de relleno de zanja con suelocemento.

○ CORTE DE PAVIMENTO:

✓ **Definición:**

Consiste en el conjunto de operaciones que son necesarias realizar para llevar a cabo el corte del pavimento existente (asfalto/hormigón) sin afectarlo y favoreciendo con ello la unión entre el actual y el pavimento nuevo.

✓ **Ejecución:**

El pavimento existente, ya sea asfáltico o de hormigón, debe cortarse de acuerdo con los límites especificados para la excavación en zanja que se quiera realizar.

Para ello se llevarán a cabo dos cortes uno a cada lado de la zanja de forma vertical y paralelos entre sí mediante una sierra cortadora de pavimento. Es necesario que los discos de cortes de esta sierra estén refrigerados durante todo el trabajo.

Una vez realizado el corte se procederá a la demolición y retirada de todo el material resultante de la excavación a vertedero autorizado.

Se deberá tener especial cuidado con la presencia de servicios afectados, especialmente por aquellos con riesgo eléctrico.

✓ **Medición**

Se medirá por METRO LINEAL (ML) de corte de pavimento realizado

○ RIEGO DE IMPRIMACIÓN:

✓ **Definición:**

Es la aplicación de un ligante hidrocarbonado sobre una capa granular, previa a la colocación sobre ésta de una capa o de un tratamiento bituminoso.

✓ **Ejecución:**

1.- Preparación de la superficie existente: se comprobará que la superficie sobre la que se vaya a efectuar el riego de imprimación cumple las condiciones especificadas para la unidad de obra correspondiente, y que el material granular tenga la humedad óptima para una correcta imprimación, debiendo estar la superficie húmeda pero no encharcada. Inmediatamente antes de proceder a la aplicación de la emulsión, la superficie a imprimir se limpiará de materiales sueltos o perjudiciales. Para ello se utilizarán barredoras mecánicas o máquinas de aire a presión, u otro método aprobado por la Dirección Facultativa. Una vez limpia la superficie, si fuera necesario, se regará ligeramente con agua, sin saturarla.

2.- Aplicación del ligante hidrocarbonado: cuando la superficie a imprimir mantenga aún cierta humedad, se aplicará la emulsión con la dotación y la temperatura aprobada por la Dirección Facultativa. El suministrador de la emulsión deberá aportar información sobre la temperatura de aplicación del ligante. La extensión de la emulsión se efectuará de manera uniforme, evitando duplicarla en las juntas transversales de trabajo. Donde fuera preciso regar por franjas, se procurará una ligera superposición del riego en la unión de las mismas. Se podrá dividir la dotación total en dos (2) aplicaciones, si así lo requiere la correcta ejecución del riego.

3.- Extensión del árido de cobertura: La eventual extensión del árido de cobertura se realizará, por orden de la Dirección Facultativa, cuando sea preciso hacer circular vehículos sobre el riego de imprimación o donde se detecte que parte de ella está sin absorber, veinticuatro horas (24 h) después de su aplicación.

La extensión del árido de cobertura se realizará por medios mecánicos de manera uniforme y con la dotación aprobada por la Dirección Facultativa. Se evitará el contacto de las ruedas del equipo de extensión con el riego no protegido. En el momento de su extensión, el árido no deberá tener una humedad excesiva.

Tras la extensión del árido de cobertura se procederá al apisonado con un compactador de neumáticos y, previamente a la extensión de la capa bituminosa, se barrerá para eliminar el árido sobrante, cuidando de no dañar el riego. Si hubiera que extender árido sobre una franja imprimada, sin que lo hubiera sido la adyacente, se dejará sin proteger una zona de aquélla de unos veinte centímetros (20 cm) de anchura, junto a la superficie que todavía no haya sido tratada.

✓ **Materiales:**

Se cumplirá lo estipulado en el artículo 530.2 del PG3

✓ **Normativa de obligado cumplimiento:**

Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de carreteras y Puentes PG-3

✓ **Medición**

Se medirá por **METRO CUADRADO (M2)** de superficie regada por imprimación.

- RIEGO DE ADHERENCIA:

- ✓ **Definición:**

Es la aplicación de una emulsión bituminosa sobre una capa tratada con ligantes hidrocarbonados o conglomerados hidráulicos previa a la colocación sobre ésta de una capa bituminosa que no sea un tratamiento superficial con gravilla, o una lechada bituminosa.

- ✓ **Ejecución:**

1.- Preparación de la superficie existente: se comprobará que la superficie sobre la que se vaya a efectuar el riego de adherencia cumple las condiciones especificadas para la unidad de obra correspondiente. En caso contrario, deberá ser corregida de acuerdo con las instrucciones de la Dirección Facultativa, o lo que al respecto indique el PG-3/75.

Inmediatamente antes de proceder a la aplicación de la emulsión bituminosa, la superficie a tratar se limpiará de polvo, suciedad, barro y materiales sueltos o perjudiciales. Para ello se utilizarán barredoras mecánicas o máquinas de aire a presión; en los lugares inaccesibles a estos equipos se podrán emplear escobas de mano. Se cuidará especialmente de limpiar los bordes de la zona a tratar.

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

Si la superficie tuviera un riego de curado de los definidos en el artículo 532 del PG-3/75, transcurrido el plazo de curado, se eliminará éste por barrido enérgico, seguido de sopleo con aire comprimido u otro método aprobado por la Dirección Facultativa.

2.- Aplicación de emulsión bituminosa: La emulsión bituminosa se aplicará con la dotación y temperatura aprobadas por la Dirección Facultativa. Su extensión se efectuará de manera uniforme, evitando duplicarla en las juntas transversales de trabajo. Para ello, se colocarán, bajo los difusores, tiras de papel u otro material en las zonas donde se comience o interrumpa el riego. Donde fuera preciso regar por franjas, se procurará una ligera superposición del riego en la unión de dos contiguas.

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

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

- ✓ **Materiales:**

Se cumplirá lo estipulado en el artículo 530.2 del PG3

✓ **Normativa de obligado cumplimiento:**

Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de carreteras y Puentes PG-3.

NLT-138/99 Viscosidad Saybolt de las emulsiones bituminosas

✓ **Medición**

Se medirá por METRO CUADRADO (M2) de superficie regada por adherencia.

○ **MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE:**

✓ **Definición:**

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

✓ **Ejecución:**

La ejecución incluye las siguientes operaciones:

- 1.- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo
- 2.- Fabricación de la mezcla de acuerdo a la fórmula de trabajo
- 3.- Transporte de la mezcla al lugar de empleo: la mezcla bituminosa en caliente se transportará de la central de fabricación a la extendidora en camiones. Para evitar su enfriamiento superficial, deberá protegerse durante el transporte mediante lonas u otros cobertores adecuados. En el momento de descargarla en la extendidora, su temperatura no deberá ser inferior a la especificada en la fórmula de trabajo.
- 4.- Preparación de la superficie que va a recibir la mezcla: Se comprobarán la regularidad superficial y el estado de la superficie sobre la que se vaya a extender la mezcla bituminosa en caliente. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, la Dirección Facultativa, indicará las medidas encaminadas a restablecer una regularidad superficial aceptable y, en su caso, a reparar zonas dañadas.

La regularidad de la superficie existente deberá cumplir lo indicado en las tablas 510.6, 513.8, 542.15 o 542.16 del PG-3 y sobre ella se ejecutará un riego de imprimación o un riego de adherencia, según corresponda dependiendo de su naturaleza, de acuerdo con los artículos correspondientes del presente pliego, o en su defecto del PG-3

Si la superficie estuviese constituida por un pavimento hidrocarbonado, y dicho pavimento fuere heterogéneo se deberán, además, eliminar mediante fresado los excesos de ligante y sellar las zonas demasiado permeables, según las instrucciones de la Dirección Facultativa.

Se comprobará que haya transcurrido el plazo de rotura o de cura de estos riegos, no debiendo quedar restos de fluidificante, ni de agua en la superficie; asimismo, si ha transcurrido mucho tiempo desde su aplicación, se comprobará que su capacidad de unión con la mezcla bituminosa no ha disminuido en forma perjudicial; en caso contrario, la Dirección Facultativa podrá ordenar la ejecución de un riego adicional de adherencia.

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

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

La extensión se realizará con la mayor continuidad posible, acordando 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 que quede sin extender, en la tolva de la extendidora y debajo de ésta, no baje de la prescrita en la fórmula de trabajo para la iniciación de la compactación; de lo contrario, se ejecutará una junta transversal.

Donde resulte imposible, a juicio de la Dirección Facultativa, el empleo de máquinas extendidoras, la mezcla bituminosa en caliente podrá ponerse en obra por otros procedimientos aprobados por aquél. Para ello se descargará fuera de la zona en que se vaya a extender, y se distribuirá en una capa uniforme y de un espesor tal que, una vez compactada, se ajuste a la rasante y sección transversal, con las tolerancias establecidas en el presente Artículo.

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

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

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

✓ **Materiales**

Se seguirá lo estipulado en el artículo 542.2 del PG3

✓ **Normativa de obligado cumplimiento:**

Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de carreteras y Puentes PG-3

✓ **Medición**

Se medirá por TONELADA (T) de mezcla bituminosa en caliente extendida.



Área de Movilidad

Servicio Técnico de Carreteras y Movilidad.

ANEXO 2.2: ESPECIFICACIONES RELATIVAS A LAS OPERACIONES DEL GRUPO III



ESPECIFICACIONES RELATIVAS A LAS OPERACIONES DEL GRUPO III

En relación a las especificaciones de las operaciones del grupo III, caben las apuntadas en las prescripciones técnicas de las operaciones del Grupo I y del Grupo II, según correspondan.