

*DOCUMENTO Nº 3:* **PLIEGO DE CONDICIONES**

---

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS GENERALES.**

### **PLIEGO PRESCRIPCIONES TECNICAS GENERALES**

Tendrán la consideración de Pliego de Prescripciones Técnicas Generales a los efectos de este Proyecto los art. 200 al 800, ambos inclusive, del Pliego P.G-3/75, aprobado por Orden Ministerial con fecha 6 de Febrero de 1.976, para obras de Carreteras y Puentes de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales, y aprobado para las obras provinciales por Acuerdo de la Excma. Diputación Foral de Navarra, con fecha 5 de Mayo de 1.977 (B.O.N. 1-Junio-1.977).

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES**

**PROYECTO :**

**NUEVO ENLACE A LA RONDA ESTE: SOTO DE LEZCAIRU-ENTREMUTILVAS**  
**Fase 1. Lado Pamplona (Mugartea)**

**INDICE**

**PARTE 1ª: INTRODUCCION y GENERALIDADES.**

- 1.1 - Definición y Ambito de aplicación.
- 1.2 - Documentos que definen las obras y orden de prioridad de los mismos.
- 1.3 - Desarrollo y Control de las obras.
- 1.4 - Desvíos provisionales y Señalización durante la ejecución de las obras.
- 1.5 - Recepciones.
- 1.6 - Excesos de obra.
- 1.7 - Seguridad y Salud Laboral.
- 1.8 - Protección del medio ambiente.

**PARTE 2ª: CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES.**

- 2.1 - Materiales en general.
- 2.2 - Procedencia de los materiales.
- 2.3 - Calidad, recepción, prescripciones y ensayos.
- 2.4 - Yacimientos y canteras.
- 2.5 - Materiales para rellenos.
- 2.6 - Suelo seleccionado con CBR>20
- 2.7 - Bases.
- 2.8 - Bordillos de hormigón.
- 2.9 - Tuberías.
- 2.10 - Juntas
- 2.11 - Tapas de registro
- 2.12 - Materiales no especificados

**PARTE 3ª: EXPLANACIONES.**

- Art. 301: Demoliciones y trabajos preliminares.
- Art. 303.2: Fresado del firme.
- Art. 320A: Excavación de tierra vegetal.
- Art. 320B: Excavación en caja y desmonte.
- Art. 321B: Excavación en emplazamientos y zanjas.
- Art. 323A: Excavación de saneos localizados.
- Art. 324: Excavación de catas.
- Art. 330A: Terraplenes.
- Art. 332: Relleno localizado y otros tipos de rellenos.
- Art. 338: Rellenos de zanja.
- Art. 340: Terminación y refino de la explanada.
- Art. 341: Refino de taludes.

**PARTE 4ª: DRENAJE.**

- Art. 400: Cunetas de hormigón ejecutadas en obra.
- Art. 402: Realización de cunetas de tierras, Reperfilado y Nivelación.
- Art. 415: Boquillas y pocillos para entrada o salida de Obras de fábrica y colectores.
- Art. 416: Tubos de hormigón y de P.V.C.
- Art. 417: Pasos salvacunetas
- Art. 419: Imbornales y sumideros.
- Art. 420: Drenes subterráneos.
- Art. 421: Rellenos localizados de material filtrante.
- Art. 422: Limpieza de Obra de Fábrica.
- Art. 423: Conexión de colector existente a cuneta.

**PARTE 5ª: FIRMES.**

- Art. 500: Material Seleccionado CBR>20, para Explanada E-2.
- Art. 501: Zahorra artificial.
- Art. 530: Riegos de imprimación.
- Art. 531: Riegos de adherencia.
- Art. 542: Mezclas bituminosas en caliente.
- Art. 550: Pavimento y soleras de hormigón.
- Art. 560: Pavimento de adoquín.
- Art. 570: Bordillos.

**PARTE 6ª: PUENTES Y OTRAS ESTRUCTURAS.**

- Art. 600: Armaduras a emplear en hormigón armado.
- Art. 610: Hormigones.
- Art. 658: Escolleras.
- Art. 680: Encofrados y moldes.

**PARTE 7ª: SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y REVEGETACIÓN**

- Art.700A: Marcas Viales.
- Art.700B: Marcas viales en pavimentos diferenciados, símbolos, letras, etc. Reflectantes.
- Art.701A: Señales verticales reflexivas de chapa de acero.
- Art.701C: Paneles informativos.
- Art. 703: Barrera de seguridad metálica.
- Art. 704: Vallas de Cerramiento
- Art. 706: Pórticos y Banderolas.
- Art. 709: Señalización de la obra.
- Art. 711: Barreras de hormigón tipo New Jersey.
- Art. 789: Extendido de tierra vegetal.
- Art. 790: Hidrosiembra.
- Art. 791: Siembras y plantaciones.
- Art. 800: Pantallas Acústicas.

**PARTE 8ª: CANALIZACIONES DE SERVICIOS.**

- Art. 804: Arquetas de registro
- Art. 805: Pozo de bombeo
- Art. 806: Canalizaciones Eléctricas.
- Art. 807: Protección de canalizaciones
- Art. 808: Alumbrado

**PARTE 9ª: PARTIDAS ALZADAS.**

- Art. 901: Partidas Alzadas a Justificar.
- Art. 902: Partidas Alzadas de Abono Integro.

**PARTE 10ª: DISPOSICIONES GENERALES.**

- 10.1 - Dirección de obra.
- 10.2 - Cuadros de Precios.
- 10.3 - Libro de órdenes.
- 10.4 - Replanteos.
- 10.5 - Confrontación de planos y medidas.
- 10.6 - Programa de trabajos.
- 10.7 - Comienzo de las obras.
- 10.8 - Acceso a las obras.
- 10.9 - Mantenimiento de servicios.
- 10.10 - Accesos a locales.
- 10.11 - Servicios afectados.
- 10.12 - Construcciones e instalaciones auxiliares. Escombreras y canteras.
- 10.13 - Obras defectuosas.
- 10.14 - Condiciones climatológicas.
- 10.15 - Trabajos por Administración y precios contradictorios.
- 10.16 - Mediciones, valoraciones y certificaciones.
- 10.17 - Plazo de Ejecución.
- 10.18 - Plazo de garantía.
- 10.19 - Prescripciones complementarias.

**PARTE 1ª: INTRODUCCION Y GENERALIDADES.****1.1 - DEFINICION y AMBITO DE APLICACION.****DEFINICION.**

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares contiene el conjunto de Normas que, juntamente con las establecidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas generales para obras de carreteras y puentes (en adelante PG-3), de la Dirección General de Carreteras, y lo señalado en los planos del proyecto para el que ha sido redactado, definen todos los requisitos técnicos de las obras que son objeto del mismo.

Es legal, a todos los efectos, la aplicación del texto del PG-3 editado por el Servicio de Publicaciones del MOPU, y que corresponde al texto publicado en el B.O.E. del 7 de Julio de 1.976, aprobado por O.M. de 6 de febrero de 1.976. El contenido de determinados artículos ha sido modificado posteriormente por O.M. de 21 de enero de 1.988, publicada en el B.O.E. del 3 de febrero de 1.988.

El PPTP completa al PG-3 en aspectos referentes a la descripción general de las obras a las condiciones que han de cumplir los materiales y a la forma en que se ha de ejecutar, medir y abonar las unidades de obra. El conjunto de ambos pliegos constituye la Norma y Guía que han de seguir el Contratista y la Dirección de la Obra.

**AMBITO DE APLICACION.**

Las Instrucciones del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se refieren a las obras que se definen en el Proyecto de **"NUEVO ENLACE A LA RONDA ESTE: SOTO DE LEZCAIRU-ENTREMUTILVAS FASE 1. LADO PAMPLONA (MUGARTEA)"**.

Este presente Pliego prevalecerá sobre todos los demás documentos del Proyecto, incluso sobre los pliegos de Condiciones Técnicas Generales caso de producirse discrepancias entre ellos.

**RELACION DE DOCUMENTOS APLICABLES A LA OBRA.**

- PLIEGO DE CLAUSULAS ADMINISTRATIVAS GENERALES PARA LA CONTRATACION DE OBRAS DEL ESTADO (PCAG). Se hace referencia a este documento en diversos apartados del PG-3, y sus actualizaciones posteriores.
- REGLAMENTO GENERAL DE CONTRATACION (RGC). Se hace referencia a este documento en diversos apartados del PG-3.
- LEY DE CONTRATOS DEL ESTADO. Se hace referencia a este documento en diversos apartados del PG-3.
- LEY FORAL 2/2018, de 13 de abril, de Contratos Públicos de la Administración de la Comunidad Foral de Navarra. En todos aquellos puntos en los que exista contradicción entre esta Ley y el PCAG o el RGC prevalecerá la primera.
- REGLAMENTO GENERAL DE CARRETERAS. Se exige el cumplimiento de los art.29 al 31.
- INSTRUCCION DE CARRETERAS. Normas 6.1-IC y 6.2-IC: a tener en cuenta en la definición del tipo de firme.
- INSTRUCCION DE CARRETERAS. Normas 8.1-IC, 8.2-IC y 8.3-IC sobre señalización.
- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS GENERALES para Obras de Carreteras PG-4-1.988\_ aprobado por O.M. de 21 de enero de 1.988.
- INSTRUCCION PARA LA RECEPCION DE CEMENTOS RC-97. Real Decreto 776/1997, de 30 de mayo de 1.997.
- INSTRUCCION PARA EL PROYECTO Y EJECUCION DE OBRAS DE HORMIGON EN MASA Y ARMADO Y PRETENSADO (EHE). Completa al PG-3 en materias de su competencia.
- INSTRUCCION PARA LA FABRICACION Y SUMINISTRO DE HORMIGON PREPARADO (EHRCE-72). Completa al PG-3 en materias de su competencia.
- REGLAMENTO ELECTROTECNICO PARA BAJA TENSION: de obligada aplicación en las obras.
- REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL: de obligada aplicación en las obras.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones. O.M. de 15 de septiembre de 1.986.
- Norma UNE 53.332. Tubos y accesorios de poli (cloruro de vinilo) no plastificado para canalizaciones subterráneas, enterradas o no y empleadas para evacuación y desagües. Características y métodos de ensayo.

- UNE 53131 Tubos de polietileno para conducciones de agua a presión características y métodos de ensayo.
- UNE 53394 Códigos de buena práctica para tubos de P.E. para conducción de agua a presión.
- UNE 127011EX. Pozos prefabricados de hormigón para conducciones sin presión.
- UNE-EN 124. Dispositivos de recubrimiento y cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos.
- UNE 53571. Elastómeros. Juntas de estanqueidad de goma maciza para tuberías de suministro de agua, drenaje y alcantarillado. Especificaciones de los materiales.
- UNE 83304. Ensayos de hormigón. Rotura por compresión.

En general, cuantas prescripciones figuren en Normas, Instrucciones o Reglamentos oficiales, que guarden relación con las obras del presente Proyecto, con sus instalaciones complementarias o con los trabajos necesarios para realizarlas.

En caso de discrepancia entre las normas anteriores y salvo manifestación expresa en contrario en el presente proyecto, se entenderá que es válida la prescripción más restrictiva.

Cuando en algunas disposiciones se haga referencia a otra que haya sido modificada o derogada, se entenderá que dicha modificación o derogación se extiende a aquella parte de la primera que haya quedado afectada.

### **CORRELACION CON EL PG-3.**

Se ha procurado que las referencias cruzadas entre el PG-3 (y sus posteriores modificaciones) y el presente Pliego sean de localización y aplicación inmediata. Para ello, en el tratamiento de las materias que implican una variación del PG-3, se han adoptado los siguientes criterios:

- Materias consideradas en el PG-3 a completar o modificar. Se completa o modifica el apartado que procede, conservando la numeración y designación del art. del PG-3, sobrentendiéndose que en el resto del art. se respeta lo allí preceptuado.
- Materias no contempladas en el PG-3. Son objeto de un nuevo art. con tratamiento independiente, asignando una numeración próxima a la de los art. de materias similares del PG-3

### **1.2 - DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS y ORDEN DE PRIORIDAD DE LOS MISMOS.**

Los documentos que definen las obras objeto del Proyecto son: Cuadro de Precios, Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, Prescripciones Técnicas Generales, Planos, Mediciones, Memoria y Anejos. A estos documentos iniciales hay que añadir:

- 1) Los planos de obra complementarios o sustitutorios de los de proyecto, que hayan sido debidamente aprobados para construcción, y firmados por el Ingeniero Director de las obras.
- 2) Las órdenes escritas emanadas del Ingeniero Director de las obras y reflejadas en el Libro de Ordenes al Contratista, existente obligatoriamente en la obra.

Lo mencionado en uno cualquiera de los documentos de la Memoria, Pliego de Condiciones, Presupuesto y Planos de Proyecto y omitido en los otros, habrá de ser ejecutado como si estuviera expuesto en todos los documentos.

En caso de contradicción entre los diferentes documentos que definen el Proyecto, la prioridad de la documentación es como sigue:

- Cuadro de Precios nº 1.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.
- Planos.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales.
- Mediciones.
- Memoria.

Las omisiones en Planos y Pliegos de Condiciones o las descripciones erróneas de los detalles de la obra que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo la intención expuesta o que, por uso y costumbre, deban ser realizados, no sólo no eximen al Contratista de ejecutarlos, sino que deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los Planos y en ambos documentos.

**1.3 - DESARROLLO y CONTROL DE LAS OBRAS.****REPLANTEO DE DETALLE DE LAS OBRAS.**

El Contratista será directamente responsable de los replanteos particulares y de detalle.

**ENSAYOS.**

El Contratista contratará con el visto bueno de la Dirección de Obra a un Laboratorio, que realizará los ensayos de control de calidad para la aceptación de las diversas unidades de obra.

El Contratista deberá disponer asimismo de su propio laboratorio, a efectos de asegurar un mínimo de resultados fallidos en sus peticiones de "apto" al laboratorio de la Dirección de las Obras.

El Contratista estará obligado a modificar las dosificaciones previstas en este Pliego, si así lo exige la Dirección de las Obras, a la vista de los ensayos realizados.

**PRESTAMOS y VERTEDEROS.**

Los materiales de relleno procederán en lo posible de las obras de excavación de la traza, salvo los materiales de canteras, cuyo coste superior ya se ha tenido en cuenta en los Cuadros de Precios.

Las zonas de préstamos y vertidos deberán ser aprobadas previamente por la Dirección de las Obras, y no supondrá en ningún caso modificación al alza sobre los precios unitarios afectados incluidos en los Cuadros de Precios.

En este Proyecto ya se ha previsto una zona de vertedero, y se han incluido en el Presupuesto General varias partidas para el acondicionamiento del citado vertedero.

**LIMPIEZA FINAL DE LAS OBRAS.**

Una vez que las obras se hayan terminado, todas las instalaciones, depósitos y edificios construidos con carácter temporal para el servicio de la obra deberán ser removidos, y los lugares de su emplazamiento restaurados a su forma original.

De análoga manera deberán tratarse los caminos provisionales, incluso los accesos a préstamos y canteras, los cuales se arreglarán tan pronto como deje de ser necesaria su utilización.

Todo ello se ejecutará de forma que las zonas afectadas queden completamente limpias y en condiciones estéticas, acordes con el paisaje circundante.

Estos trabajos se consideran incluidos en el Contrato y, por tanto, no serán objeto de abonos directos por su realización.

**1.4 - DESVIOS PROVISIONALES Y SEÑALIZACION DURANTE LA EJECUCION DE LAS OBRAS.****DEFINICION.**

Se define como "Desvíos Provisionales y Señalización durante la ejecución de las obras" al conjunto de obras accesorias, medidas y precauciones que el Contratista está obligado a realizar y adoptar durante la ejecución de las obras, para mantener la circulación en condiciones de seguridad.

Durante dicho periodo el Contratista tendrá en cuenta lo previsto en el Cap.II, Sección 1ª, Cláusula 23 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras de Estado, Decreto 3854/1970, de 31 de Diciembre, la Orden Ministerial de 14 de Marzo de 1.960 y las aclaraciones complementarias que se recogen en la O.C. nº 67-1-1960 de la Dirección General de Carreteras, y demás disposiciones al respecto que pudiesen entrar en vigor antes de la terminación de las obras.

**NORMAS GENERALES.**

El Contratista estará obligado a establecer contacto, antes de dar comienzo las obras, con la Dirección de las Obras, con el fin de recibir de la misma las instrucciones particulares referentes a las medidas de seguridad a adoptar, así como las autorizaciones escritas que se consideren eventualmente necesarias y cualquier otra prescripción que se considere conveniente.

El Contratista informará anticipadamente a la Dirección de las Obras acerca de cualquier variación de los trabajos a lo largo de la carretera.

En el caso de que se observe falta de cumplimiento de las presentes normas, las obras quedarán interrumpidas hasta que el Contratista haya dado cumplimiento a las disposiciones recibidas.

En el caso de producirse incidentes o cualquier clase de hechos lesivos para los usuarios y sus bienes por efectos de falta de cumplimiento de las normas de seguridad, la responsabilidad de aquéllos recaerá sobre el Contratista, el cual asumirá las consecuencias de carácter legal.

Ninguna obra podrá realizarse en caso de niebla, de precipitaciones de nieve o de condiciones que puedan, de alguna manera, limitar la visibilidad o las características de adherencia del piso.

En el caso de que aquellas condiciones negativas se produzcan una vez iniciadas las obras, éstas deberán ser suspendidas inmediatamente, con la separación de todos y cada uno de los elementos utilizados en las mismas y de sus correspondientes señalizaciones.

La presente Norma no se aplica a los trabajos que tienen carácter de necesidad absoluta en todos los casos de eliminación de situaciones de peligro para la circulación. Tal carácter deberá ser decidido en todo caso por la Dirección de las Obras, a quien compete cualquier decisión al respecto.

La Dirección de las Obras ratificará o rectificará el tipo de señal a emplear, conforme a las normas vigentes en el momento de la construcción, siendo de cuenta y responsabilidad del Contratista el establecimiento, vigilancia y conservación de las señales que sean necesarias.

El Contratista señalará la existencia de zanjas abiertas, impedirá el acceso a ellas a todas las personas ajenas a la obra y vallará toda zona peligrosa, debiendo establecer la vigilancia necesaria, en especial por la noche, para evitar daños al tráfico y a las personas que hayan de atravesar la zona de las obras.

El Contratista, bajo su cuenta y responsabilidad, asegurará el mantenimiento del tráfico en todo momento durante la ejecución de las obras.

Cuando la ausencia de personal de vigilancia o un acto de negligencia del mismo produzca un accidente o cualquier hecho lesivo para los usuarios o sus bienes, la responsabilidad recaerá sobre el Contratista, el cual asumirá todas las consecuencias de carácter legal.

A la terminación de las obras el Contratista deberá dejar perfectamente limpio y despejado el tramo de calzada que se ocupó, sacando toda clase de materiales y de desperdicios de cualquier tipo que existieran allí por causa de la obra.

Si se precisase realizar posteriores operaciones de limpieza debido a la negligencia del Contratista, serán efectuadas por el personal de conservación con cargo al Contratista.

En los casos no previstos en estas normas, o bien en situaciones de excepción (trabajos de realización imprescindible en condiciones precarias de tráfico o de visibilidad), la Dirección de las Obras podrá dictar al Contratista disposiciones especiales en sustitución o en derogación de las presentes normas.

#### **NORMAS PARA MODIFICACION DE LA PLATAFORMA DE VIAS EXISTENTES.**

Este artículo se refiere a carreteras de dos carriles con calzada única.

En el caso de modificación de vías existentes, las excavaciones que se realicen y que afecten a la plataforma cumplirán las siguientes condiciones de seguridad:

No se comenzarán las excavaciones hasta que no estén preparados los materiales para el relleno.

No se comenzará la excavación en las dos márgenes de la carretera simultáneamente.

Los escalones laterales mayores de 40 cm. no podrán permanecer más de 7 días, y serán de longitud menor de 200 mts.

Los escalones laterales comprendidos entre 25 y 40 cm. no permanecerán más de 20 días, y serán de longitud menor de 500 mts.

Los escalones laterales comprendidos entre 10 y 25 cm. no permanecerán más de 40 días, y su longitud será menor de 1.000 mts.

#### **1.5 - RECEPCIONES.**

Si por las comprobaciones efectuadas los resultados no se mostraran satisfactorios, la Dirección de las Obras, si lo cree oportuno, dará por Recibida Provisionalmente la obra, recogiendo en Acta las incidencias y figurando la forma en que deben subsanarse las deficiencias, o por el contrario, retrasará la recepción hasta tanto el Contratista acondicione debidamente las obras, dejándolas en perfectas condiciones de funcionamiento. En el primero de los casos, cuando se efectúe la Recepción Definitiva, será obligado comprobar aquellas obras o deficiencias que por distintas causas figuren en el Acta de Recepción Provisional como pendientes de ejecución o reparación durante el plazo de garantía.

Si el resultado de las pruebas fuese satisfactorio y las obras se hallasen terminadas con arreglo a las condiciones prescritas, se llevará a cabo la Recepción Provisional de acuerdo con lo dispuesto en el PCAG (Cap.VI, Sección 1ª) y en el RGC (Cap.VI, Sección 2ª).

Transcurrido el plazo de garantía, y previos los trámites reglamentarios, se procederá de igual forma a efectuar la Recepción Definitiva de las obras, una vez realizado el oportuno reconocimiento de las mismas, y en el supuesto de que todas ellas se encuentren en las condiciones debidas.

#### **1.6 - EXCESOS DE OBRA.**

Cualquier exceso de obra que no haya sido autorizado por escrito por la Dirección de las Obras no será de abono.

La Dirección de las Obras podrá decidir en este caso que se realice la restitución necesaria para ajustar la obra a la definición de proyecto, en cuyo caso serán de cuenta del Contratista todos los gastos que ello ocasione.

#### **1.7 - SEGURIDAD Y SALUD LABORAL.**

Se define como Seguridad y Salud Laboral a las medidas y precauciones que el Contratista está obligado a realizar y adoptar durante la ejecución de las obras para prevención de riesgos, accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

De acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, en el presente proyecto figura un Estudio de Seguridad y Salud Laboral, formando parte del Proyecto de Construcción.

**1.8 - PROTECCION DEL MEDIO AMBIENTE.****DEFINICION.**

Son objeto de consideración en ese art. las medidas de protección del medio ambiente, de carácter general, que no han sido definidas expresamente en las obras de explanación, drenaje y revegetación.

**PREVENCION DE DAÑOS EN SUPERFICIES CONTIGUAS A LA OBRA.**

El Contratista queda obligado a pedir autorización para apertura de pistas, formación de vertederos y ocupación temporal de terrenos para depósitos, a:

- Realizar un replanteo previo, delimitando exactamente el área afectable.
- Prever dispositivos de defensa frente a la llegada de proyecciones o de materiales en:
  - El arbolado vecino que no deba ser tratado.
  - La superficie vecina de prados y helechales.
  - Riberas y cauces de cursos de agua.

Las proyecciones y el derrame serán evitados especialmente sobre las laderas aguas abajo de la obra.

Proyectar la restauración de las condiciones iniciales de la superficie en cuanto a forma, pendiente, etc, y en cuanto a cubierta vegetal, para lo cual es de necesario cumplimiento la retirada de la tierra superficial que será almacenada en el lugar contiguo sin mezclar con materiales de otros horizontes. Desocupado el lugar y corregidas las formas, si fuera el caso, se extenderá la tierra y se repondrá la cubierta vegetal anterior o la que se determine por la Dirección de las Obras en vista de la nueva situación. Las técnicas y materiales a emplear son los que se describen en los art. correspondientes de este Pliego.

**CUIDADO DEL ARBOLADO EXISTENTE.**

En la medida que no se ocupe por el movimiento de tierras de la obra, las masas arbóreas que bordean al trazado (árboles y arbustos) deberán ser protegidos de forma efectiva frente a golpes y compactación o encharcamiento del área de extensión de las raíces. El Contratista presentará, en el momento del replanteo, el plan y dispositivos de defensa para su consideración y aprobación, en su caso por la Dirección de las Obras, incluyendo la delimitación exacta de las superficies a alterar, tanto por la explanación en sí como por las pistas de trabajo, superficies auxiliares, zonas de préstamos, áreas de depósito temporal de tierra o sobrantes y vertederos de sobrantes definitivos.

**PROTECCION DEL ENTORNO DURANTE LAS OBRAS.**

De forma general, salvo autorización de la Dirección de las Obras, quedará prohibido el vertido o el depósito temporal o definitivo de materiales procedentes de excavación o materiales residuales de las obras, debiendo ser trasladados a los lugares aprobados en el momento del replanteo o indicados en la Memoria. Se tendrá el máximo cuidado para evitar el derrame de materiales por laderas que, en todo caso, siempre serán retirados.

En el caso de vertederos temporales o lugares de depósito de materiales a utilizar, si el substrato quedara previsiblemente dañado, compactado, etc, se procederá a su decapado previo hasta 20 cm. de profundidad para restituir esa tierra tras la desocupación.

En el caso de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición y su traslado a vertederos autorizados, se estará a lo dispuesto en el RD. 105/2008 del 1 de febrero.

Este R.D. es de obligado cumplimiento y el sobreprecio derivado de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición está ya incluido en los precios de cada unidad.

**PROTECCION DE CAUCES Y RIBERAS.**

Los cuidados deberán hacerse extensivos a los cursos de agua y pequeñas vaguadas cruzadas por la traza, para evitar afecciones a tramos de aguas abajo.

El Contratista presentará un plan a la Dirección de las Obras con los cuidados, precauciones, dispositivos de defensa y, en su caso, operaciones de restauración para el cauce y riberas de los cursos de agua, a fin de conservar sus actuales condiciones de flujo, biológicas, calidad de aguas (vigilancia frente a la llegada de productos del hormigonado, sólidos en suspensión, combustibles y lubricantes, etc), morfología y granulometría de los materiales del cauce.

No se tolerarán arrastres ni aún en época de lluvias. Los gastos de reposición de flora y fauna, y en su caso del cauce que indique la Dirección de las Obras, correrán a cargo del Contratista.

## CAPITULO 2: CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES.

### 2.1 - MATERIALES EN GENERAL

Todos los materiales que hayan de emplearse en la ejecución de las obras deberán reunir las características indicadas en este Pliego y en Los Cuadros de Precios y merecer la conformidad del Director de Obra.

El Director de Obra tiene la facultad de rechazar en cualquier momento aquellos materiales que considere no respondan a las condiciones del Pliego, o que sean inadecuados para el buen resultado de los trabajos, éstos deberán retirarse de la obra, a cuenta del Contratista, dentro del plazo que señale su Director.

El cumplimiento de las diferentes normas por parte de los materiales vendrá avalada, en todos los casos, por el correspondiente certificado AENOR.

### 2.2 - PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES.

Los materiales procederán directa y exclusivamente de los lugares, fábricas o marcas elegidos por el Contratista y que previamente hayan sido aprobados por el Director de Obra, salvo en los casos que de manera explícita se estipule que hayan de ser suministrados por la propiedad.

El Contratista notificará, con suficiente antelación, al Director de Obra la procedencia de los materiales, aportando las muestras y datos necesarios para determinar la posibilidad de su aceptación.

La aceptación de una procedencia o cantera, no anula el derecho del Director de Obra a rechazar aquellos materiales que, a su juicio, no respondan a las condiciones del Pliego, aun en el caso de que tales materiales estuvieran ya puestos en obra.

En casos especiales, se definirá la calidad mediante la especificación de determinadas marcas y tipos de material a emplear.

### 2.3 - CALIDAD, RECEPCION, PRESCRIPCIONES Y ENSAYOS.

#### 2.3.1 Condiciones generales

Todos los materiales que se empleen en las obras deberán cumplir las condiciones que se establecen en los Pliegos y ser aprobados por el Director de Obra. Cualquier trabajo que se realice con materiales no ensayados, o sin estar aprobados por el Director de Obra será considerado como defectuosos, o incluso, rechazable.

#### 2.3.2 Normas Oficiales

Los materiales que queden incorporados a la obra y para los cuales existan normas oficiales establecidas en relación con su empleo en las Obras Públicas, deberán cumplir las Normas vigentes 30 días antes del anuncio de licitación, salvo las derogaciones que se especifiquen en el presente Pliego, o que se convengan de mutuo acuerdo.

#### 2.3.3 Examen y prueba de los materiales

No se procederá al empleo de los materiales sin que antes sean examinados y aceptados en los términos y forma que prescriba el Director de Obra o persona en quien delegue.

Las pruebas y ensayos ordenados se llevarán a cabo bajo la inspección del Director de Obra o del Técnico en quien delegue.

El Contratista deberá, por su cuenta, suministrar a los laboratorios y retirar posteriormente a los ensayos, una cantidad suficiente de material a ensayar.

El Contratista tiene la obligación de establecer a pie de obra el almacenaje o ensilado de los materiales, con la suficiente capacidad y disposición conveniente para que pueda asegurarse el control de calidad de los mismos, con el tiempo necesario para que sean conocidos los resultados de los ensayos antes de su empleo en obra y de tal modo que se asegure el mantenimiento de sus características y aptitudes para su empleo en obra.

Cuando los materiales no fueran de la calidad prescrita en este Pliego, o no tuvieran la preparación en ellos exigida, o cuando a falta de prescripción formal se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, el Director de Obra dará orden al Contratista para que a su costa los reemplace por otros que satisfagan las condiciones o llenen el objeto a que se destinen.

En los casos de empleo de elementos prefabricados o construcciones parcial o totalmente realizados fuera del ámbito de la obra, el control de calidad de los materiales, se realizará en los talleres o lugares de preparación.

#### 2.3.4 Facilidades para la inspección

El Contratista proporcionará a la Dirección de Obra toda clase de facilidades para el reconocimiento de muestras, pruebas de los materiales y de su preparación y para llevar a cabo la vigilancia o inspección de todos los trabajos, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en el presente Pliego, permitiendo el acceso a todas las partes incluso a las fábricas y talleres en que se produzcan los materiales o se realicen para las obras.

**2.4 - YACIMIENTOS Y CANTERAS.**

El Contratista, bajo su única responsabilidad y riesgo, elegirá los lugares apropiados para la extracción de materiales que requiera la ejecución de las obras.

El Director de Obra podrá exigir al Contratista que por su cuenta y riesgo, realice calicatas suficientemente profundas y le entregue las muestras de material necesarias para apreciar la calidad de los materiales propuestos.

La aceptación por parte del Director de Obra del lugar de extracción no limita la responsabilidad del Contratista, tanto en lo que se refiere a la calidad de los materiales como al volumen explotable del yacimiento.

El Contratista viene obligado a eliminar, a su costa, los materiales de calidad inferior a la exigida que aparezcan durante los trabajos de explotación de la cantera, gravera o depósito previamente autorizado por el Ingeniero Encargado.

Si durante el curso de la explotación, los materiales dejan de cumplir las condiciones de calidad requeridas, o si el volumen o la producción resultara insuficiente por haber aumentado la proporción de material no aprovechable, el Contratista, a su cargo deberá procurarse otro lugar de extracción, sin que el cambio de yacimiento natural le dé opción a exigir indemnización alguna.

El Contratista podrá utilizar en las Obras objeto del Contrato los materiales que obtenga de la excavación, siempre que éstos cumplan las condiciones previstas en este Pliego.

**2.5 - MATERIALES PARA RELLENOS.**

Los materiales a emplear serán suelos o materiales locales que se obtendrán de las excavaciones realizadas en la obra, o de los préstamos que, en caso necesario, se autoricen por la Dirección de Obra.

**2.5.1 Material granular para asiento de tubería**

Se define el material granular por la siguiente curva granulométrica:

Tamaño del tamiz	% que pasa
¾" (19,05 mm)	100
½" (12,70 mm)	90
3/8" (9,50 mm)	40-70
Nº 4	0-15
Nº 8	0-15

**2.5.2 Material seleccionado para rellenos**

Carecerán de elementos de tamaño superior a cuatro centímetros (4 cm.) y su cernido por el tamiz 0.080 UNE será inferior al veinticinco por ciento (25%) en peso.

Simultáneamente, su límite líquido será menor que treinta (LL<30) y su índice de plasticidad menor de diez (IP<10).

El índice C.B.R. será superior a diez (10) y no presentará hinchamiento en dicho ensayo. Estarán exentos de materia orgánica.

Las exigencias anteriores se determinarán de acuerdo con las normas de ensayo NLT-105/72, NLT-106/72, NLT-107/72, NLT-111/72, NLT-118/59 y NLT-152/72.

**2.5.3 Encachado de piedra en drenajes**

Consiste en la extensión y compactación de materiales filtrantes en regularización bajo soleras y en zanjas de drenes, y en saneos localizados de la calzada.

Los materiales a emplear serán áridos naturales o procedentes del machaqueo y trituración de piedra de cantara o grava natural, o áridos artificiales exentos de arcilla, marga y otros materiales extraños.

El tamaño máximo no será, en ningún caso, superior a sesenta milímetros (60 mm.).

En cuanto a la composición granulométrica se estará a lo dispuesto en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, PG4, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, para drenes subterráneos.

**2.6 - SUELO SELECCIONADO CON CBR>20.**

El material seleccionado que puede ser utilizado para formación de explanada E-2, y como relleno de zanjas tendrá que ser procedente de machaqueo de piedra caliza de cantera (todo uno de 2ª) y tendrá las características siguientes:

- El árido estará exento de arcilla, marga u otros materiales extraños.
- La curva granulométrica estará comprendida en el huso S-3.
- La fracción cernida por el tamiz 0.080 UNE será menor que los dos tercios (2/3) de la fracción cernida por el tamiz 0.40 UNE, en peso.
- El tamaño máximo no rebasará la mitad (1/2) del espesor de la tongada compactada.
- El coeficiente de desgaste Los Angeles será inferior a cincuenta (50).
- Índice CBR superior a veinte (20).
- Límite líquido inferior a veinticinco (25).
- Índice de plasticidad inferior a seis (6).
- Equivalente de arena mayor que veinticinco (25).

Las anteriores determinaciones se harán de acuerdo con las Normas de Ensayo. NLT-111/58, NLT-105/72, NLT-106/72 Y NLT-113/72.

**2.7 - BASES.**

Se empleará zahorra artificial que es una mezcla de áridos total o parcialmente machacados, en la que la granulometría del conjunto de los elementos que la componen es de tipo continuo.

Los materiales procederán del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, en cuyo caso la fracción retenido por el tamiz 5 UNE deberá contener, como mínimo, un 50% en peso de elementos machacados. Los áridos se encontrarán limpios de toda materia extraña.

Se estará a lo dispuesto en el art. 501.2 del PG-3 y sus modificaciones.

Cumplirán las siguientes condiciones:

- La curva granulométrica de los materiales se ajustará al huso ZA-40.
- El tamaño máximo no rebasará la mitad (1/2) del espesor de la tongada compactada.
- La fracción cernida por el tamiz 0.080 UNE será menor que la mitad (1/2) de la fracción cernida por el tamiz 0.40 UNE, en peso.
- El coeficiente de desgaste de Los Angeles será inferior a treinta y cinco (35).
- El material no será plástico.
- El equivalente de arena será superior a treinta (30).

Las anteriores determinaciones se harán de acuerdo con las Normas de Ensayo NLT-149/72, NLT-105/72, NLT-106/72 Y NLT-113/72.

**2.8 - BORDILLOS DE HORMIGON.**

Provenirá de fábricas especializadas.

Para finalidades especiales se admitirán bordillos de diferentes dimensiones que las especificadas, siempre que sean aprobadas por la Dirección de Obra.

Normas de calidad: Resistencia a la compresión en probeta cúbica cortada con sierra circular diamantada a los veintiocho días (28); mínimo trescientos cincuenta kilogramos por centímetro cuadrado (350 kg/cm<sup>2</sup>).

Desgaste por rozamiento:

- Recorrido: seiscientos (600 m).
- Presión: seiscientos gramos por centímetro cuadrado (600 g/cm<sup>2</sup> por vía húmeda).
- Desgaste medio en pérdida de altura: menor de dos con cinco milímetros (2,5 mm).

Recepción: Se rechazarán en el acopio bordillos que presenten defectos, aunque sean debidos al transporte.

No serán de recepción los bordillos, la sección transversal de las cuales no se adapte a las dimensiones señaladas en las características generales con una tolerancia de más de un centímetro ( $\pm 1$  cm).

**2.9 - TUBERIAS.**

Los tubos, piezas especiales y demás elementos de las tuberías podrán ser controlados por la Administración durante el periodo de su fabricación, para lo cual aquella nombrará un representante, que podrá asistir durante este periodo a las pruebas preceptivas a que deban ser sometidos dichos elementos de acuerdo con sus características normalizadas, comprobándose además dimensiones y pesos.

Independientemente de dichas pruebas, la Administración se reserva el derecho de realizar en fábrica, por intermedio de sus representantes, cuantas verificaciones de fabricación y ensayos de materiales estime precisas para el control perfecto de las diversas etapas de fabricación, según las prescripciones de este Pliego. A estos efectos, el Contratista, en el caso de no proceder por sí mismo a la fabricación de los tubos, deberá hacer constar este derecho de la Administración en su contrato, con el fabricante.

El fabricante avisará al Director de Obra, con quince días de antelación como mínimo, del comienzo de la fabricación, en su caso, y de la fecha en que se propone efectuar las pruebas.

Del resultado de los ensayos se levantará acta, firmada por el representante de la administración, el fabricante y el Contratista.

El Director de Obra, en caso de no asistir por sí o por delegación a las pruebas obligatorias en fábrica, podrá exigir al Contratista certificado de garantía de que se efectuaron, en forma satisfactoria, dichos ensayos.

Las pruebas en fábrica de las tuberías de abastecimiento se ajustarán a lo descrito en el Pliego de prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de abastecimiento.

El proveedor clasificará el material por lotes de 200 unidades antes de los ensayos, salvo que el Director de Obra autorice expresamente la formación de lotes de mayor número.

El Director de Obra escogerá los tubos, elementos de juntas o piezas que deberán probarse. Por cada lote de 200 o fracción de lote, si no se llegase en el pedido al número citado, se tomarán el menor número de unidades que permitan realizar la totalidad de los ensayos.

En primer lugar se realizarán las pruebas mecánicas y si los resultados son satisfactorios, se procederá a la realización de las pruebas de tipo hidráulico.

Clasificado el material por lotes, de acuerdo con lo que se establece en el párrafo anterior, las pruebas se efectuarán según se indica en el mismo apartado, sobre muestras tomadas de cada lote, de forma que los resultados que se obtengan se asignarán al total del lote.

Los tubos que no satisfagan las condiciones generales fijadas anteriormente así como las dimensiones y tolerancias definidas en este Pliego serán rechazados.

Cuando un tubo, elemento de tubo o junta no satisfaga una prueba se repetirá ésta misma sobre dos muestras más del lote ensayado. Si también falla una de estas pruebas, se rechazará el lote ensayado, aceptándose si el resultado de ambas es bueno.

La aceptación de un lote no excluye la obligación del Contratista de efectuar los ensayos de tubería instalada que se indican en el Presente Pliego y reponer, a su costa, los tubos o piezas que puedan sufrir deterioro o rotura durante el montaje o las pruebas en zanja.

Son a cargo del Contratista, o en su caso, del fabricante los gastos de ensayos y pruebas obligatorias y los que con este carácter se indiquen en el Pliego tanto en fábrica como al recibir el material en obra y con la tubería instalada.

Será asimismo de cuenta del Contratista aquellos otros ensayos y pruebas en fábrica o en obra que exija el Director de Obra si los resultados de los citados ensayos ocasionasen el rechazo del material.

Los ensayos y pruebas que haya que efectuar en los laboratorios oficiales, designados por la Administración como consecuencia de interpretaciones dudosas de los resultados de los ensayos realizados en fábrica o en la recepción del material en obra serán abonados por el Contratista o por la Administración con cargo a la misma, si, como consecuencia de ellos, se rechazasen o se admitiesen, respectivamente, los elementos ensayados.

### 2.9.1 Tubos de hormigón armado

#### 2.9.1.1 Normativa

Serán de aplicación las siguientes normas:

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de Tuberías de Saneamiento de Poblaciones.
- Norma UNE 127010 EX. Tubos prefabricados de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero para conducciones.
- Norma UNE 53571. Elastómeros. Juntas de estanqueidad de goma maciza para tuberías de suministro de agua, drenaje y alcantarillado. Especificaciones de los materiales.

#### 2.9.1.2 Características

Los tubos de hormigón armado pertenecerán a la Clase 135 según la Norma UNE 127 010 EX, que se corresponde con la clase III según la Norma ASTM C-76-M y serán fabricados mecánicamente por un procedimiento que asegure la elevada compacidad del hormigón.

La resistencia característica del hormigón de los tubos no será inferior a 40 MPa a los 28 días, en probeta cilíndrica.

Se entiende por carga de fisuración la que produce una fisura de apertura 0,3 mm. en una longitud superior a 300 mm.

El acero a emplear en las armaduras será B-400S, y cumplirá las siguientes características:

- Límite elástico: 41 kg/mm<sup>2</sup>.
- Carga de rotura: 53 kg/mm<sup>2</sup>.
- Alargamiento rotura s/ Ø 5: 16 %.
- Relación F<sub>s</sub> / F<sub>y</sub>
- Diámetro de las armaduras transversal y longitudinal: 6 mm.

La cuantía geométrica mínima será del 0,25% del área de la sección longitudinal.

Salvo que hayan sido curadas al vapor, ni las tuberías ni las piezas complementarias de hormigón serán montadas hasta que hayan transcurrido 28 días desde su fabricación.

Las irregularidades de la superficie interna serán inferiores a 3 mm. cuando se midan bajo una regla de 500 mm. de longitud colocada longitudinalmente.

#### 2.9.1.3 Análisis y ensayos

Para garantizar que los tubos colocados responden a las características especificadas en Proyecto, se procederá al siguiente control de calidad:

- Ensayo de aplastamiento.
- Ensayo hidrostático.
- Control sobre las estanqueidad de las juntas.
- Inspección de los tubos acabados para comprobar que están libres de defectos de ejecución.

Los tubos deberán cumplir las especificaciones y condiciones que corresponden en los puntos anteriores y con las definidas en la Norma UNE 127010 EX.

Cualquier especificación insatisfecha por un tubo que haga suponer la existencia de un fallo sistemático, invalidará toda la serie a la que pertenezca aquel y esta será rechazada por la Dirección de Obra.

Independientemente de los ensayos realizados en fábrica, Mancomunidad de Montejurra podrá realizar ensayos sobre lotes. Cuando una muestra no satisfaga un ensayo, se repetirá este mismo, a costa del fabricante, sobre dos muestras más del lote. Si también falla uno de esos ensayos, se rechazará el lote completo, aceptándose si el resultado de ambos es bueno, con excepción del tubo defectuoso ensayado.

En caso de rechazarse un lote serán de cuenta del fabricante todas las operaciones necesarias para su retirada y traslado de los tubos del acopio.

Cada lote estará formado por 50 tubos.

### 2.9.2 Tubos de P.V.C.

#### 2.9.2.1 Normativa

Serán de aplicación las siguientes normas:

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de Tuberías de Saneamiento de Poblaciones.
- Normas UNE-EN 1401-1.

#### 2.9.2.2 Características

Los tubos serán de policloruro de vinilo (PVC-U) para saneamiento enterrado sin presión, para unión con juntas elastoméricas de las denominadas planas, de sección circular, y estarán exentos de rebabas, fisuras, granos y presentarán una distribución uniforme de color. Serán de color marrón-naranja RAL 8023 (UNE S 4050-Y 50R) ó gris claro RAL 7037 (UNE S 5500-N).

Las características físicas de los tubos y del material que constituye la pared de los tubos en el momento de su recepción, serán las que se indican en el Pliego de Condiciones Técnicas Generales de Tuberías de Saneamiento de Poblaciones (art. 9.2).

El diámetro, longitud y espesor de los tubos serán los indicados en el mencionado Pliego. En este caso se considera la serie SN-8.

Con el suministro, el fabricante deberá emitir certificación de todas las pruebas realizadas, incluso desde la recepción de las materias primas.

Las dimensiones, espesores mínimos y otras características de la embocadura, serán las que se indican en el Pliego anteriormente citado (Art. 9.11).

### 2.9.2.3 **Análisis y ensayos**

Los ensayos que se realizarán sobre los tubos serán los que se indican en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de Tuberías de Saneamiento de Poblaciones (Art. 9.10).

Independientemente de los ensayos realizados en fábrica, la Propiedad podrá realizar ensayos sobre lotes. Cuando una muestra no satisfaga un ensayo, se repetirá este mismo, a costa del fabricante, sobre dos muestras más del lote. Si también falla uno de esos ensayos, se rechazará el lote completo, aceptándose si el resultado de ambos es bueno, con excepción del tubo defectuoso ensayado.

En caso de rechazarse un lote serán de cuenta del fabricante todas las operaciones necesarias para su retirada y traslado de los tubos del acopio.

Cada lote estará formado por 50 tubos.

Los tubos deberán llevar marcado como mínimo de forma legible e indeleble, los siguientes datos:

- Marca del fabricante.
- Diámetro nominal.
- Espesor.
- Siglas P.V.C.
- Fecha de fabricación y marcas que permitan identificar los controles a que ha sido sometido el lote

### 2.10 - **JUNTAS.**

Se entiende por junta el sistema de unión de dos tubos que asegure la estanqueidad, tanto a efectos de presión como exterior, y la mantenga en el tiempo, estimándose como solución indicada la unión mediante un aro de goma alojado adecuadamente entre los extremos de los tubos lindantes.

Se ajustarán a la Norma UNE 53571.

El Contratista suministrará a la Dirección de Obra:

- Justificación de la forma y rugosidad del alojamiento de la goma en cada uno de los dos extremos de los tubos que une.

- Justificación de la forma y características de la goma de modo que se garantice tanto la estanqueidad, como que no se vayan a producir deformaciones en la parte más comprimida que puedan hacer perder la estanqueidad en la parte descomprimida.
- Justificación de que las características y composición de la goma sean idóneas para resistir favorablemente la acción propia de aguas residuales domésticas, industriales o mezcla de ambas.
- Detalle de todas las medidas geométricas de los alojamientos y de las gomas, así como sus tolerancias, que habrán de servir de base para el control de recepción.

Se comprende que todos los requisitos del proyecto de las juntas expuestas deben estar respaldados por una experimentación que sirva de garantía para la Dirección de Obra y sin la cual éste no puede proceder a la adjudicación. Dicha experiencia puede ser propia o del fabricante o basada en experiencias ajenas, incluso extranjeras, que puedan aportarse o también en normalizaciones vigentes en España o en otros países. La información, normativa, etc., que se adjunta a la oferta deberá estar en español, francés o inglés.

### 2.11 - **TAPAS DE REGISTRO.**

Las tapas de las arquetas y pozos de registro serán de fundición dúctil, modelo Rexel de Funditubo o similar, revestidas con barniz bituminoso y con marco redondo del mismo material.

Serán no ventiladas y con un diámetro de paso de 600 mm., la carga de rotura será de 40 Tn, siendo aptas para el uso en calles con tráfico pesado y normal, serán articuladas y llevarán cierre acerrojado por apéndice elástico y junta de polietileno entre tapa y marco.

Cumplirán la Norma Europea EN-124 y la UNE 41-300-87.

### 2.12 - **MATERIALES NO ESPECIFICADOS.**

Los materiales cuyas características no estén especificadas en este Pliego ni en las disposiciones enumeradas, cumplirán las prescripciones de los Pliegos, Instrucciones o Normas aprobadas con carácter oficial en los casos en que dichos documentos sean aplicables, en todo caso se exigirán muestras de ensayos y certificados de garantía para su aprobación por la Dirección de Obra.

La Dirección de Obra podrá rechazar dichos materiales si no reúnen, a su juicio, las condiciones exigibles para conseguir debidamente el objeto que motivará su empleo y sin que el Contratista tenga derecho, en tal caso, a reclamación alguna.

En particular todos los materiales para las redes de instalaciones cumplirán la Normativa de cada Compañía Suministradora.

**PARTE 3ª: EXPLANACIONES.****Art. 301 - DEMOLICIONES Y TRABAJOS PRELIMINARES.**

Se van a considerar en este apartado las demoliciones del firme, las demoliciones del resto de construcciones en general, y los desmontajes de señales de circulación y de barreras metálicas existentes.

**301.1 Demolición de firmes y pavimentos de aglomerado.*****Ejecución de las obras.***

Las operaciones de demolición se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones existentes.

Los trabajos se realizarán en forma que produzcan la menor molestia posible a los ocupantes de las zonas próximas a la obra.

Para la demolición de todos los pavimentos será obligatoria la ejecución de precorte de modo que la superficie de pavimento a demoler se delimite e independice perfectamente, tanto de la fachada, como de otros pavimentos a mantener.

Este corte de pavimento de aglomerado se realizará con máquina de disco.

La escarificación se llevará a cabo en las zonas en las que haya de apoyar alguna capa granular (terraplén, base, etc), y se realizará con la profundidad suficiente para que, a juicio de la Dirección de las obras, se garantice la perfecta trabazón entre el firme existente y las capas a extender.

Las juntas, al principio y final del tramo, para M.B.C. se realizarán demoliendo, al menos, 4 cm. del M.B.C. existente en una longitud de, al menos, 40 m a todo lo ancho de la calzada.

Los materiales de demolición de aglomerados deberán ser retirados a vertedero autorizado según RD. 105/2008 del 1 de febrero, sobre la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición y su traslado a vertederos. Este R.D es de obligado cumplimiento. El sobrecoste derivado de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición y su traslado a vertederos autorizados, está incluido en los precios de cada unidad.

***Medición y abono.***

Esta unidad está incluida en la unidad de excavación de caja e incluye todas las operaciones necesarias para su total realización, incluso la señalización preceptiva y ayuda del personal al tráfico, así como la carga y el transporte a vertedero de los escombros.

La realización de juntas, al principio y al final del tramo, no se abonará por separado, considerándose incluida en el precio de la M.B.C.

El corte de pavimento mediante máquina de disco también se incluye en la unidad de excavación de la caja de calzada.

**301.2 Demoliciones en general.*****Definición.***

Consiste en el derribo de todas las construcciones que obstaculicen la obra o que sea necesario hacer desaparecer para dar por terminada la ejecución de la misma (arquetas, cunetas hormigonadas, etc.).

Su ejecución incluye tanto el derribo de las construcciones, como la retirada de los materiales resultante.

***Ejecución de las obras.***

Las operaciones de derribo se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas.

Los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los ocupantes de las zonas próximas a la obra.

***Medición y abono***

Aunque en general las demoliciones están incluidas en el resto de unidades de excavación, existe en este Proyecto una Partida Alzada de Abono Integro para la Demolición de Pocillos y Aletas de obras de Fábrica que incluye la demolición, la retirada de escombros, su carga y transporte a vertedero.

En todos los casos de demolición y excavación se incluye no solo el transporte a vertedero sino el canon de vertido y la aplicación del Real Decreto 105/2008.

**301.3. Talado de árboles existentes**

Se refiere al talado de árboles existentes que queden dentro del ámbito de las obras y que sea necesario eliminarlos para poder ejecutar las obras.

El talado de los árboles se realizará por medios mecánicos, incluso tocones y cepellones, con transporte de productos al vertedero.

Se incluye el corte de los árboles con motosierra, de manera que se puedan cargar al camión.

***Medición y abono***

El talado de los árboles se abonará mediante una Partida Alzada de Abono Íntegro en la que se incluirá el transporte a vertedero.

**301.4. Desmontaje señales de tráfico.**

Se refiere a los trabajos necesarios para arrancar y retirar las señales y carteles de tráfico que hayan quedado inutilizadas por la realización de las nuevas obras y que serán depositados en los almacenes indicados por el Gobierno de Navarra.

Se incluye también en este capítulo la retirada de los elementos de balizamiento existentes

**Medición y abono**

La retirada y desmontaje de las señales de tráfico se abonarán mediante una Partida Alzada de Abono Integro, referente a carteles y señales verticales de circulación existentes afectados por las obras y depositadas en los almacenes indicados por el Gobierno de Navarra

**301.5. Desmontaje de barrera metálica de seguridad.**

Se refiere a la retirada y desmontaje de la barrera metálica existente en la zona de obras e incluye corte de los elementos metálicos, y la retirada de todos los elementos que constituyen la barrera, incluyendo el transporte a vertedero o los almacenes del Gobierno de Navarra.

Se medirá y abonará por metros lineales desmontados y retirados.

**301.6. Demolición de pavimento de hormigón**

Esta unidad se refiere a la demolición de la losa de hormigón del camino peatonal que rodea a la glorieta de Mugartea.

Se incluyen todas las consideraciones del artículo 301-1 de demolición de firmes y pavimentos.

**Medición y Abono:**

Esta unidad se medirá y abonará por los metros cuadrados demolidos y se incluye el transporte a Gestor de residuos autorizado.

**ART. 303.2: FRESADO.**

Comprende el fresado o levantado del pavimento de aglomerado actual, y se realizará en las zonas en que sea necesaria la demolición del firme existente, por quedar la cota definitiva a menos altura que la existente ( $Ah < 4$  cm), o que la diferencia entre ambas cotas sea menor de 5 cm.

La operación se realizará con maquinaria especial, procurando adaptarse en lo posible a las cotas señaladas en los planos.

La medición y abono se realizará por metros cuadrados de levantado de firme y cm. de espesor, no abonándose mayor espesor que el indicado en los planos, a no ser que lo acepte la Dirección de obra por necesidades de ejecución.

Los materiales de demolición de hormigón y aglomerados deberán ser retirados a vertedero autorizado según RD. 105/2008 del 1 de febrero, sobre la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición y su traslado a vertederos. Este R.D es de obligado cumplimiento. El sobrecoste derivado de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición y su traslado a vertederos autorizados, está incluido en los precios de cada unidad.

El objeto es reciclar estos productos para otros usos.

**ART. 320.A: EXCAVACION DE TIERRA VEGETAL.**

La tierra vegetal que se encuentre en la explanación, se excavará en las zonas y profundidad que determine el Director de las obras, y se transportará a caballones a lo largo de la traza, próximos al lugar de empleo y con la autorización expresa del Director de las obras, y con los volúmenes precisos para su posterior extendido en taludes, medianas y zonas localizadas. El exceso se transportará y verterá en zonas exclusivas, autorizadas asimismo por el Director de las obras.

En principio se ha supuesto un espesor de 0,30 m., pero que podrá variar a la vista del tipo de material existente.

En ningún caso la superficie a decapar habrá sido compactada por el paso de maquinaria, debiéndose ordenar las operaciones, de tal manera que la tierra recuperada no vea afectada su estructura por este tipo de apisonado.

El abono de esta unidad de obra está considerado en la unidad de Excavación en caja y desmonte.

Existe otra unidad de extensión de tierra vegetal en taludes o zonas verdes, que se medirá y abonará por metros cúbicos de extensión de tierra vegetal procedente de la excavación, con los espesores indicados por la Dirección de Obra.

**ART. 320 B: EXCAVACION EN CAJA Y DESMONTE.**

Consiste en la excavación de la caja de calzada y del desmonte, así como de la nivelación y compactación del terreno existente, corte del pavimento con máquina de disco, y demolición del firme actual de la calzada y demás elementos que existan en la carretera y sea necesario demoler.

La excavación de la explanación será NO CLASIFICADA, es decir, en todo tipo de terreno, incluso roca.

El tipo de terreno viene definido en el Anejo Geotécnico, y allí se indican las diferentes zonas con los distintos tipos de terrenos existentes.

Cualquier daño producido dentro o fuera de la obra por la acumulación de agua, debida a unas deficientes condiciones de drenaje superficial de la explanación en cauces afectados y/o obras de drenaje, correrá a cargo exclusivo del Contratista.

La Dirección de la obra exigirá un rematado redondeado en las aristas de contacto entre la excavación y el terreno natural, o en las aristas entre plano y plano de la excavación, tanto horizontales como inclinadas, debiendo en todo caso el Contratista evitar la aparición de formas geométricas de ángulos vivos o aristas marcadas. En el caso de existir árboles en esas aristas de contacto desmonte terreno natural, serán talados aquellos ejemplares cuya estabilidad resulte mermada por el arrancado de las raíces.

Es muy importante que cuando se excave en una zona en la que existan servicios señalados en los planos, se extremen las precauciones, llegando a ejecutarse manualmente la excavación de la zona más próxima a la conducción.

De forma general, salvo autorización de la Dirección de las obras, se prohíbe el vertido o el depósito temporal o definitivo de materiales procedentes de excavación en zonas cercanas al lugar de trabajo, debiendo ser cargados y transportados al sitio de empleo o vertedero.

En esta unidad se incluye el transporte al vertedero previsto en este Proyecto de los productos sobrantes.

Las operaciones de carga, transporte y descarga a vertedero se realizarán con las precauciones precisas con el fin de evitar proyecciones, desprendimientos de polvo, barro, etc.

El Contratista tomará las medidas adecuadas para evitar que los vehículos que abandonen la zona de obra depositen restos de tierra, barro, etc.

Cualquier tipo de vertido debe ser retirado y reconstruida la superficie ocupada hasta satisfacción de la Dirección de la obra, corriendo los gastos a cuenta del Contratista.

Se incluye en la unidad de "M3. de Excavación" la extracción de la tierra vegetal, tal como se ha indicado en el punto anterior, y el desbroce, tala y destocoado de los árboles existentes.

La excavación referida a caja de calzada comprende una serie de operaciones que es necesario realizar, para dejar la explanada existente en condiciones de poder recibir la capa de explanada E2, el firme granular y el posterior pavimento de la carretera.

Estas operaciones citadas son las siguientes:

- Demolición de las zonas de aglomerado existente.
- Escarificado del firme existente y demolición de las zonas pavimentadas con hormigón.
- Excavación o explanación de la caja de calzada o de desmonte, en un espesor variable. Este espesor dependerá del perfil longitudinal, pero será del orden de 1,00 m. en el nuevo enlace a la Ronda Este.
- Compactación y nivelación de la rasante, una vez preparado el terreno.

Cuando la excavación sea parcial, es decir, de parte de la calzada, se cortará previamente el pavimento con máquina cortadora de disco, al objeto de no estropear el resto de la calzada.

La Dirección de obra podrá exigir que la excavación y el acondicionamiento de la calzada se haga por tramos no mayores de 200 m, para evitar tener un tramo muy largo con desvío provisional.

La medición y abono se realizará por metros cúbicos (m3) realmente excavados, medidos sobre los planos de los perfiles transversales, una vez comprobados que son correctos. Por debajo de la cota prevista no se abonarán ni como excavación ni como relleno, siendo las operaciones y materiales necesarios para reestablecer la rasante teórica a cargo exclusivo del Contratista, cumpliendo el relleno las especificaciones del art.330 del presente Pliego.

En el precio de abono se consideran incluidas todas las operaciones descritas anteriormente, así como la terminación y refino de la explanada ejecutada según el art. 340 del presente Pliego, y el transporte y vertido en el vertedero previsto.

Los materiales de demolición de hormigón y aglomerados deberán ser retirados a vertedero autorizado según RD. 105/2008 del 1 de febrero, sobre la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición y su traslado a vertederos. Este R.D es de obligado cumplimiento. El sobrecoste derivado de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición y su traslado a vertederos autorizados, está incluido en los precios de cada unidad.

Existe otra unidad en el presupuesto referente a la excavación de la tierra vegetal en el vertedero:

M3. Excavación de tierra vegetal en zona de vertedero, incluido el acopio de la tierra vegetal para su posterior reutilización.

La medición y abono se realizará por metros cúbicos (m3) realmente excavados.

**ART. 321 B- EXCAVACION EN EMPLAZAMIENTOS Y ZANJAS.****321.1: DEFINICION.**

En esta unidad de obra se incluye la excavación de los diferentes emplazamientos (pozos) de las cimentaciones de las obras de fábrica y la excavación de las distintas zanjas, que posteriormente serán rellenadas, la carga y transporte en camiones y descarga en las zonas de empleo, almacenamiento provisional o vertedero del material excedente. El relleno de pozos y zanjas es objeto de consideración en otros Artículos.

**321.2: CLASIFICACION DE LAS EXCAVACIONES.**

La excavación se podrá dividir en dos tipos diferentes:

- **Excavación en emplazamiento en todo tipo de terreno:** que se refiere a la excavación de las cimentaciones incluso en roca, y asimismo a las excavaciones de saneos de calzada y otras que se encuentren aisladas.
- **Excavación en zanjas en todo tipo de terreno:** que se refiere a la excavación de las zanjas, de las conducciones o de los drenes profundos, y a cuantas excavaciones sean lineales y de muy poca anchura.

**321.3: EJECUCION DE LAS OBRAS.****321.3.1: Principios generales.**

El Contratista someterá a la aprobación del Ingeniero Director de las obras los planos de detalle que muestran el método de construcción propuesto por él.

Las excavaciones se ejecutarán ajustándose a las dimensiones y perfilado que consten en el proyecto o que indique el Ingeniero Director de las obras. No será permitida la excavación de la roca mediante voladura, debiendo emplearse martillos rompedores u otros medios mecánicos, (a no ser que por causa de fuerza mayor lo apruebe el Ingeniero Director).

Se marcará sobre el terreno la situación y límites de las zanjas, que no deberán exceder de los que han servido de base a la definición del proyecto.

Deberán respetarse cuantos servicios y servidumbres se descubran al abrir las zanjas, disponiendo los apeos necesarios. Cuando hayan de ejecutarse obras por tales conceptos lo ordenará el Ingeniero Director de las obras.

Durante el tiempo que permanezcan abiertas las zanjas establecerá el Contratista señales de peligro, especialmente por la noche.

No se procederá al relleno de zanjas o excavaciones sin previo reconocimiento de las mismas y autorización escrita del Ingeniero Director de las obras.

Los excesos de excavación se suplementarán con hormigón de débil dosificación de cemento (HM-10), siendo éste por cuenta del Contratista.

**321.3.2: Entibación.**

Las excavaciones se entibarán cuando el Ingeniero Director de las obras lo estime necesario, así como los edificios situados en las inmediaciones cuando sea de temer alguna avería en los mismos, todo ello a juicio del Ingeniero Director de las obras.

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

La entibación se elevará, como mínimo, 5 cm. por encima de la línea del terreno o de la faja protectora.

Las entibaciones no se levantarán sin orden expresa del Ingeniero Director de las obras.

**321.3.3: Drenaje.**

Se adoptarán las precauciones precisas para evitar que las aguas inunden las zanjas o pozos abiertos.

Los agotamientos que sean necesarios, se harán reuniendo las aguas en pocillos contruidos fuera de la línea de la zanja, y están incluidos en la unidad de obra.

**321.3.4: Taludes.**

Los taludes de las zanjas se ajustarán a las secciones teóricas marcadas en los planos, salvo indicación expresa de la Dirección de Obra, el Contratista se abstendrá de modificar estos taludes, por la repercusión de esta unidad respecto a la seguridad de la obra.

A tal efecto, el contratista informará de forma continuada a la Dirección de Obra de los cambios de terreno o afloramientos localizados de agua que puedan afectar las condiciones de estabilidad del talud.

El contratista dejará perfectamente reperfilado el talud de la zanja, sin que en el mismo queden bloques sueltos (zonas de margas), que puedan posteriormente desprenderse durante la colocación de la tubería.

Quedan expresamente prohibidos los acopios de tierras procedentes de la excavación de la zanja, a excepción de las zanjas ejecutadas en zonas verdes, en las cuales los suelos tolerables que se extraigan en la excavación podrán ser utilizados en el rellano de la zanja. Estos materiales serán acopiados en forma de cordón, a una distancia superior a 1,50 m. del borde de excavación, y a un solo lado, dejando los pasos precisos para el tránsito de la maquinaria de obra, utilizando pasarelas rígidas para paso sobre las zanjas.

**321.3.5: Limpieza del fondo.**

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

- Rectificado del perfil longitudinal.
- Recorte de las partes salientes que se acusen, tanto en planta como en alzado.
- Relleno con arena u hormigón de limpieza de las depresiones.
- Apisonado general para preparar el asiento de la obra posterior, debiéndose alcanzar una densidad del 95% del Próctor Normal.
- Saneos de blandones o zonas alteradas durante la ejecución.

**321.3.6: Empleo de los productos de excavación.**

La tierra vegetal procedente de la capa superior de las excavaciones no podrá utilizarse para el relleno de las zanjas, debiendo transportarse a vertedero o a caballones para su posterior reutilización. En todo caso, el Ingeniero Director fijará el límite de excavación, a partir del cual la tierra excavada podrá conservarse en las proximidades de las zanjas, para ser utilizadas en el relleno de las mismas.

**321.7: MEDICION Y ABONO.**

La medición se efectuará en metros cúbicos.

El volumen se medirá de acuerdo con el perfil teórico indicado en los planos.

Cuando la zanja o pozo a considerar corresponda a la ejecución de una cimentación, se medirá el prisma teórico formado por caras verticales, paralelas a las caras de la zapata, a una distancia de 0,50 mts, y limitado por el plano de cimentación y la superficie de explanación o el terreno natural, si en el área en cuestión no hubiera explanación.

Caso de que fuera necesaria una mayor excavación por necesidades del terreno, deberá aprobarse por la Dirección de la obra.

Se considera asimismo incluido en el precio de la unidad tanto la demolición como la retirada de todos los elementos subterráneos tales como canalizaciones, arquetas, pozos de registro, etc., no abonándose aparte en ningún caso.

Cuando sea preciso realizar entibaciones o agotamientos, éstos serán por cuenta del Contratista, así como el transporte del producto sobrante a vertedero, y en su caso, el canon correspondiente de utilización.

Se abonará de acuerdo con el precio que para las unidades descritas a continuación figuran en el Cuadro de Precios, estando incluidos los gastos reseñados en el art.320.

- M3. de excavación en emplazamientos en cualquier clase de terreno.
- M3.de excavación en zanjas en cualquier clase de terreno.

Existen unidades en las cuales la excavación de la zanja está incluida en la propia unidad. Ejemplo: "MI. Dren profundo de cuneta".

**ART. 323 A.- EXCAVACION DE SANEOS LOCALIZADOS.**

Esta unidad de obra consiste en el conjunto de operaciones necesarias para sanear zonas localizadas de materiales inadecuados, tanto en la traza como en cualquier otra zona afectada por las obras.

La ejecución incluye la excavación y el transporte de los productos removidos a vertedero.

El Contratista notificará con antelación suficiente al Director de las obras el inicio de cualquier excavación de este tipo, a fin de que aquél pueda realizar las mediciones sobre el terreno inalterado y autorizar tanto las excavaciones como los vertederos. La excavación se realizará hasta conseguir una superficie firme y limpia, según ordene el Director de las obras.

Se medirá por metros cúbicos (m3) realmente excavados, medidos sobre los perfiles tomados "in situ", y se abonará con el mismo precio que el indicado en el apartado anterior para (M3 excavación en emplazamientos).

El relleno de dichos saneos se realizará con material de terraplén o con piedra en rama limpia machaqueo.

**ART. 324.- EXCAVACION DE CATAS.**

Esta partida se refiere a la excavación de catas para determinar la situación y profundidad de las conducciones que pueden ser afectadas por las obras, o para tener conocimiento del tipo de terreno existente.

Incluye las operaciones de excavación y posterior relleno.

La excavación se realizará mayoritariamente a mano (totalmente a mano si lo considera necesario la Dirección de las obras), teniendo especial cuidado en la zona próxima a la tubería.

Si durante la excavación se produjeran desperfectos en la conducción, sería por cuenta del Contratista su reparación.

**Medición y Abono.**

Se medirá y abonará por unidades realmente realizadas, hasta una profundidad máxima de 4 m. y rellenadas por tongadas de 30 cm. compactadas al 95 % de Próctor Modificado, al precio establecido en el Cuadro de Precios.

Una vez abierta la cata se apuntarán las profundidades a las que se encuentre la tubería.

**ART. 330 A.- TERRAPLENES.****DEFINICION.**

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de suelos tolerables según PG3/75, procedentes de las excavaciones, en zonas de extensión tal que permita la utilización de maquinaria de elevado rendimiento.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie de asiento del terraplén.
- Extensión de una tongada.
- Humectación o desecación de una tongada.
- Compactación de una tongada.

Estas tres últimas, reiteradas cuantas veces sea preciso hasta alcanzar la calidad de ejecución establecida para la unidad.

Se deberá cumplir todos los apartados del Art. 330 del PG-3 relativo a terraplenes.

**ZONAS DE LOS TERRAPLENES.**

En los terraplenes se distinguirán tres zonas:

**Cimiento.** Formado por aquella del terraplén que está por debajo de la superficie original del terreno y que ha sido vaciada durante el desbroce, o al hacer excavación adicional por presencia de material inadecuado.

**Núcleo.** Parte del terraplén comprendida entre el cimiento y la coronación.

**Coronación.** Formada por la parte superior del terraplén, con el espesor que figure en Proyecto.

Se considerará como coronación de terraplén el relleno sobre fondos de desmonte para la formación de la explanada.

**COMPACTACION.**

En la compactación de los materiales se tendrán en cuenta las siguientes especificaciones:

La compactación se efectuará por tongadas, que una vez terminadas tendrán un espesor máximo de 30 cm. La Dirección de Obra, previa valoración de la tongada, podrá aceptar una tolerancia en espesor de 10 cm. Las tongadas con espesor superior a 40 cm. o inferior a 20 cm. serán levantadas a costa del Contratista.

Con criterio general, todos los ensayos de control de compactación mediante densidad "in situ" método nuclear, deberán sobrepasar el 95 % del Próctor Modificado.

La humectación del material será la precisa para alcanzar la compactación requerida. El Director de Obra podrá rechazar, procediendo a levantar la tongada, humedades de puesta en obra con valores de 2 % por debajo de la óptima de compactación, y + 1 % por encima.

**FORMAS DE EJECUCION.**

En las zonas del ensanche de antiguos terraplenes, y sobre terrenos naturales de pendiente igual o superior al 10%, se prepararán éstos mediante un escalonado transversal, con altura igual al espesor de la tongada de terraplén y anchura necesaria para adaptarse al talud existente, con el fin de conseguir la perfecta unión entre ambos terraplenes.

Se incluyen los cuidados relativos al entorno del pie y laterales del relleno, para respetar árboles y arbustos existentes, suelo fértil o cursos de agua.

Por su visibilidad, la superficie de cualquier tipo de relleno debe acordarse con la pendiente y forma del terreno natural, tanto al pie como en los laterales, no presentando en su acabado superficial aristas vivas entre los planos o irregularidades sobresalientes en su base.

No se afectará más superficie en la ladera que la inicialmente prevista, realizándose el terraplenado con limpieza y exactitud, impidiéndose la caída de materiales que ensucien el entorno o dañen los árboles.

Los árboles que queden contiguos al relleno, y cuya persistencia haya sido decidida en el momento del replanteo por no interferir en el desarrollo de las obras, cuyo tronco no se vea afectado pero sí parte de su sistema radicular, deben ser protegidos evitando compactación sobre la zona de su base correspondiente al vuelo de la copa, o sustituyendo el material del terraplén por otro permeable.

Si un tronco quedara rodeado por el terraplenado, pero en altura tal que no fuera necesario su sacrificio, en el entorno de este tronco hasta el límite de goteo de las hojas, como máximo, se dispondrá material permeable al aire y al agua, poco compactado, o se instalará un dispositivo con tablas u otro material que permita dejar libre el tronco de todo relleno no permeable.

**MEDICION Y ABONO.**

Se medirá por metros cúbicos realmente ejecutados, medidos sobre los planos del proyecto, y se abonará al precio correspondiente del Cuadro de Precios, en el que se incluye tanto su excavación y transporte, como la formación de los escalonados, indicados anteriormente, como el refino de los taludes, no dando lugar en ningún caso a un abono por separado por este concepto.

También se encuentra comprendido el exceso lateral necesario para que el grado de compactación alcance los valores exigidos en los bordes de la sección transversal del proyecto, así como el perfilado, que incluye la excavación y retirada de este exceso hasta conseguir el perfil de la sección tipo de proyecto.

Quedan incluidas también todas las operaciones precisas hasta la puesta en obra del material a la densidad requerida. En especial las aportaciones de agua de humectación y las fragmentaciones del material.

**ART. 332.- RELLENOS LOCALIZADOS Y OTROS TIPOS DE RELLENOS.****DEFINICION**

Corresponde a las obras de relleno, extensión y compactación de tierras procedentes de excavación o préstamos a realizar en zonas localizadas y de poca extensión, que no permitan el uso de maquinaria habitual en terraplenes, y que exigen cuidados especiales por su proximidad a obras de fábrica.

Se incluye en este artículo el relleno de gravas para saneos del firme.

En esta unidad de obra quedan incluidos:

- Los materiales necesarios, ya procedan de la excavación o de préstamos.
- La extensión de cada tongada
- La humectación o desecación de cada tongada
- La compactación de cada tongada
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

**MATERIALES**

Los rellenos de excavaciones de cimientos de estructuras y muros serán de material adecuado.

El relleno en cimientos de pequeñas obras de fábrica de hormigón se efectuará con material que cumplirá las siguientes características:

- Carecerá de elementos de tamaño superior a ocho centímetros (8 cm) y su cernido por el tamiz 0,080 UNE será inferior al veinte por ciento (20%) en peso.
- Su límite líquido será menor que treinta ( $LL < 30$ ) y su índice de plasticidad menor que 10 ( $IP < 10$ ).
- El índice CBR será superior a doce (12) y no presentará hinchamiento en este ensayo.
- Estará exento de materia orgánica.

Para el resto de rellenos se utilizarán los mismos materiales que en las zonas correspondientes de los terraplenes, según el apartado 330.3 de este Pliego.

**EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**

Las obras se ejecutarán de acuerdo con el Art. 332 del PG-3, quedando limitado el espesor de una tongada a un espesor máximo de treinta centímetros (30 cm).

El relleno de cimientos de pequeñas obras de fábrica se compactará hasta alcanzar como mínimo el cien por cien (100%) de la densidad máxima obtenida en el ensayo Próctor Normal.

**MEDICIÓN Y ABONO**

Los rellenos localizados se medirán por metros cúbicos ( $m^3$ ), deducidos de los perfiles teóricos de la excavación, descontando el volumen de zapata correspondiente.

Existe en este Proyecto otra unidad referente a rellenos:

**- Relleno de saneos con "piedra en rama".**

Esta unidad se refiere a la aportación de material de cantera del tipo "piedra en rama" (que podrá ser variado en tamaño por la D.O.) para poder extender sobre esta capa el material de terraplén o el firme de la calzada.

Se medirá y abonará por los metros cúbicos según el volumen de excavación realizado.

**ART. 338.- RELLENOS DE ZANJAS.****338.1: MATERIALES PARA RELLENOS.**

En las zanjas situadas en la calzada, el relleno se realizará mediante zahorra artificial o grava compactada al 95% del Próctor Modificado. Si en algún caso no pudiera realizarse una buena compactación por tener que cerrar inmediatamente la zanja por necesidades del tráfico, se rellenará con material tipo gravillón o grava procedente de cantera.

En las zanjas situadas en zonas exteriores (zonas de labor o pastizales), el relleno podrá ser de material procedente de la excavación.

Asimismo, como materiales de asiento, apoyo y protección de tuberías, se emplearán los siguientes materiales:

- Gravillín en apoyo y cubrición de colectores de tuberías de P.V.C.
- Hormigón HM-20 en apoyo de tuberías de hormigón (obras de fábrica), y en apoyo y cubrición de tuberías de canalizaciones.

Si la parte superior de dichas tuberías (obras de fábrica con tubo de hormigón) se encuentra a menos de 1 metro de la rasante, la tubería se cubrirá totalmente con hormigón.

El hormigón cumplirá las especificaciones del artículo correspondiente a Hormigones.

Las características de los materiales vienen indicadas en los artículos correspondientes.

Antes de colocar la tubería se realizará una presolera con hormigón de limpieza, al objeto de conseguir la rasante indicada en el Proyecto. (Únicamente para las tuberías de hormigón).

### 338.2: **COMPACTACION.**

El relleno de las zanjas en calzadas o aceras, será efectuado en tongadas de 30 cm de espesor, humectadas y compactadas al 95 % del próctor modificado en el caso de rellenos con todo uno de 2ª (suelo seleccionado de CBR>20 por debajo de la base. En cota de base se rellenará con zahorra artificial ZA-40 y se compactará al 100% del próctor modificado.

En zonas verdes los rellenos con suelos tolerables serán efectuados por tongadas de 30 cm. compactados al 100 % del próctor normal.

### 338.3: **LIMITACIONES DE LA EJECUCION.**

Estos rellenos se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a 2°C, debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación. Si ello no es factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren huellas de rodadas en la superficie.

### 338.4: **MEDICION Y ABONO.**

El relleno de zanjas se abonará por aplicación de los precios correspondientes del Cuadro de Precios, según las respectivas definiciones a los volúmenes obtenidos por aplicación, como máximo, de las secciones tipo correspondientes, no abonándose generalmente los que se deriven de excesos en la excavación, estando obligado no obstante el Contratista a realizar estos rellenos a su costa y en las condiciones establecidas.

Si el Contratista, al excavar las zanjas (dadas las características del terreno) no pudiera mantenerse dentro de los límites de los taludes establecidos en el plano de Secciones-Tipo de Zanja, deberá comunicarlo a la Dirección de la obra para que ésta pueda comprobarlo “in situ”, y dé su VºBº o reparos al abono suplementario correspondiente. En este abono también serán de aplicación los precios anteriores a los volúmenes resultantes.

En los precios citados están incluidas todas las operaciones necesarias para la realización de estas unidades de obra, así como los materiales necesarios, su transporte y colocación.

Las unidades de relleno y apoyo para tuberías son:

- M3. Gravillín en asiento y cubrición de tuberías.
- M3. Hormigón HM-20 en asiento y cubrición de tuberías.
- M3. Relleno de zanjas con base granular o grava de carretera.

### ART. 340.- **TERMINACION y REFINO DE LA EXPLANADA.**

Será de aplicación todo lo indicado en el correspondiente art. del P.G.3.

### ART. 341.- **REFINO DE TALUDES.**

No se admitirá en los taludes de terraplén, una vez refinados, la existencia de productos que no hayan sido aptos para la ejecución del propio terraplén, debiendo transportarse a vertedero los que existan.

En los taludes de desmonte se evitará que queden materiales sueltos o con peligro de desprendimiento, que deberán sanearse aunque sea a mano, y transportarse al lugar de empleo o a vertedero.

Se tendrá especial cuidado en el redondeado de las aristas de contacto entre el talud de desmonte y el terreno natural.

Los taludes que vayan a ser hidrosebrados o cubiertos de tierra para su posterior siembra, se mantendrán los finos o las irregularidades existentes.

De acuerdo con el párrafo 341.2 del correspondiente art. del P.G.3, los fondos y cimas de los taludes, excepto en desmontes en roca, se redondearán ajustándose a los planos e instrucciones del Director de las obras. Las monteras de tierra sobre masas de roca se redondearán por encima de éstas.

Esta unidad de obra no será de abono independiente, estando incluida dentro de las unidades de excavación y terraplén.

**PARTE 4ª: DRENAJE.****ART. 400.- CUNETAS DE HORMIGON EJECUTADAS EN OBRA.****400.1: DEFINICION.**

Esta unidad comprende la ejecución de cunetas de hormigón construidas sobre un lecho de asiento adecuado, previamente preparado, tanto si hay que prepararlo aportando y consolidando materiales como si es excavando o refinando el terreno existente.

La forma y dimensiones serán las definidas en los planos del presente proyecto. El espesor mínimo será de 12 cm.

Las cunetas serán triangulares, estando las dimensiones indicadas en los planos.

El tipo de hormigón será HM-20.

En este Proyecto se han elegido un tipo de cuneta:

- Cuneta superficial, (tipo pisable) de 1,20 m de anchura con un tlud de 1V/5H junto a la calzada que podrá ir completada con un dren subterráneo en la zona del nuevo enlace a la Ronda Este.

**400.2: EJECUCION DE LAS OBRAS.**

Se estará a lo dispuesto en el art. 400.2 del P.G.3.

Será de especial importancia el cumplimiento de la rasante de fondo de cuneta, indicada en los planos.

La superficie de los planos vistos, no encofrados, se fratasará o talochará una vez enrasada según las dimensiones de los planos.

El Ingeniero Director de las obras podrá modificar los metros lineales de la cuneta revestida si lo considera oportuno.

Se encofrará el lateral exterior de la cuneta, al objeto de que las dos alineaciones sean paralelas. La parte exterior hacia el monte, tendrá pendiente hacia la cuneta.

**400.3: MEDICION Y ABONO.**

Las cunetas de hormigón realizadas en obra se medirán por metros cuadrados ejecutados, medidos sobre el terreno, abonándose a los precios señalados en el Cuadro de Precios, para:

- M2. Cuneta de hormigón.

Y en dicho precio se incluye la preparación del lecho de asiento adecuado y el encofrado necesario, así como el material granular que sirve de base, y el hormigón de la cuneta.

**ART. 402.- REPERFILADO, NIVELACION Y REALIZACIÓN DE CUNETAS DE TIERRA.**

Corresponde esta unidad a las operaciones precisas para la realización de cunetas de tierras y de hormigón, incluyendo la nivelación y reperfilado de las cunetas, para asegurar la evacuación de las aguas superficiales con las rasantes fijadas en proyecto, o que al efecto puedan fijarse. Estas cunetas pueden posteriormente ser revestidas de hormigón.

**402.1: TOLERANCIA.**

La máxima tolerancia permitida en cada uno de los perfiles transversales será de  $\pm 2$  cm, ya que errores de ejecución pueden dar lugar a problemas importantes de drenaje.

**402.2: MEDICION y ABONO.**

Se medirá y abonará por los metros lineales de cuneta realmente ejecutados, refinados y terminados de acuerdo con la sección señalada en el Cuadro de Precios, aunque posteriormente la cuneta vaya a ser revestida con hormigón.

**ART. 415 - ALETAS Y POCILLOS PARA ENTRADA O SALIDA DE OBRAS DE FABRICA****415.1: DEFINICION.**

Se definen las boquillas con aletas y los pocillos a las obras de hormigón en masa en la entrada y salida de las Obras de Fábrica que cruzan la carretera para encauzar las aguas que por ellos han de discurrir y asimismo a las entradas y salidas de los pasos salvacunetas.

Las boquillas serán abiertas con aletas, y los pocillos con forma paralelepípedica. Sus dimensiones principales vienen indicadas en los planos. Las aletas llevarán en su salida un tacón debajo de la solera para evitar la socavación de la misma.

Las aletas de salida tendrán longitudes y ángulos variables, dependiendo de la cota y dirección de la cuneta.

Existen dos unidades diferentes:

- Pocillos para entrada y salida de las Obras de Fábrica ( $\phi$  1000 - $\phi$  1200).
- Pocillos para entrada y salida de las Obras de Fábrica ( $\phi$  600 - $\phi$  800).
- Aletas para entrada y salida de las Obras de Fábrica ( $\phi$  600 - $\phi$  800).
- Aletas para entrada y salida en caños y pasos salvacunetas ( $\phi$  400).

En esta obra existen varios pocillos o arquetas de dimensiones variables, y tipología diferente y varias aletas que se refieren a la salida de las ampliaciones de las Obras de Fábrica de las regatillas de pluviales existentes.

En las aletas de entrada y salida se han diferenciado dos tipos, dependiendo de si se trata de Obra de Fábrica con tubo de hormigón entre  $\phi$  600 y  $\phi$  800 mm, o si se trata de aletas para paso salvacunetas con tubo de hormigón  $\phi$  400 . Lógicamente, las dimensiones de las aletas son diferentes.

Los diámetros de las tuberías están comprendidos  $\phi$  400 y 800 mm de hormigón

Existe otra unidad referente a la realización de aletas de OF nº 7 para tubo de  $\phi$  300 mm de hormigón.

**415.2: MATERIALES y EJECUCION.**

El hormigón a emplear será del tipo HM-20 o HA-25 según sea hormigón en masa o armado y cumplirá lo estipulado en el art. 610 del P.G.3.

Los encofrados a utilizar deberán cumplir lo estipulado en el art.680 del P.G.3.

Se cuidarán especialmente los ángulos y las uniones con los tubos.

**415.3: MEDICION y ABONO.**

Los pocillos y aletas se abonarán al precio que figura en el Cuadro de Precios, abonándose las unidades realmente ejecutadas.

Estos precios incluyen la excavación, el hormigón, el hierro de unión, los encofrados necesarios, la imposta de terminación, las tapas o rejillas de trámex que sean necesarias, etc., así como cualquier operación auxiliar que la Dirección de las obras considere necesaria para su correcto acabado.

La realización de aletas de OF nº 7 para tubo de  $\phi$  300 mm de hormigón., se medirá y abonará por unidad totalmente terminada.

Los citados precios no sufrirán aumento alguno si, por circunstancias de las obras, la Dirección de las mismas considerase necesario modificar en más o en menos las formas o dimensiones que figuran en los planos.

Existe otra unidad de "Adecantamiento de pocillo de O.F. existente" incluso recrecido a cota definitiva con y losa de trámex metálico en la parte superior y cunas de hormigón en el interior del pozo.

Esta unidad se refiere a pocillos existentes que se van a mantener, pero que es necesario recrecerlos y acondicionarlos. Por ello está prevista la colocación de un trámex metálico en la parte superior, con marco anclado al hormigón.

Este trámex tendrá varias piezas de apoyo, al objeto de que pueda levantarse con facilidad y no pese demasiado.

La unidad se medirá y abonará por unidades de pocillo de O.F. realizadas.

**ART. 416.- TUBOS DE HORMIGON Y DE P.V.C.**

**416.1: DIAMETROS A UTILIZAR.**

Se consideran, a efectos de su definición en este Pliego, los diámetros de 300, 600, 800 y 1000 mm. interior de hormigón y los diámetros de 250 mm. en P.V.C.

Los tubos de Ø 400, Ø 600, Ø 800 y Ø 1.000 mm. serán de hormigón armado, con campana y junta de goma. (Clase III).

Los tubos de Ø 250 mm, serán de PVC.

Las características de los materiales vienen indicadas en el capítulo correspondiente.

**416.2: ESPECIFICACIONES DE PROYECTOS DE LOS TUBOS.**

**Tubos de hormigón**

Los tubos de hormigón para Obras de Fábrica y colectores, cumplirán, como mínimo, las especificaciones de la Instrucción de Tubos de Hormigón armado o pretensado del Instituto Eduardo Torroja.

El fabricante deberá indicar, antes del suministro, las características resistentes de los tubos para asegurar, con los espesores por él adoptados, que los tubos soportarán las cargas de la zanja y el tren de cargas mediante el ensayo de tres aristas, así como el resto de los condicionantes (absorción y estanqueidad).

Los tubos se deberán unir mediante juntas elásticas que aseguren la estanqueidad, tanto a la presión interior que pueda producirse por atascos como a la exterior que originen las aguas freáticas. Deberán permitir igualmente una cierta desviación angular.

El detalle del Proyecto de la Junta, tanto en lo que respecta a los extremos de los tubos como a la goma, se considera que es un cometido del fabricante, si bien la Administración exigirá garantías que aseguren el correcto funcionamiento de las tuberías. En principio se considerará como exigencias mínimas lo establecido en la Norma ASTM C443.

En el proyecto de la junta deberá analizarse especialmente:

- que se asegure la estanqueidad.
- que se mantengan las características de estanqueidad, sin que el peso del tubo produzca deformaciones que la puedan alterar.
- que la goma mantenga sus características en la situación de alternancia aire-agua a que estará sometida.
- que resista la agresividad de las aguas residuales domésticas o mezcla de domésticas e industriales, debiendo facilitar información sobre los límites de agresividad admisibles.

Los tubos serán de longitud mínima de 2,40 metros, si bien se considera conveniente adoptar un valor máximo de cinco metros (5 m).

Se exigirá una total estanqueidad, no admitiendo tubos en los que se produzcan goteos. En caso de que el sistema de fabricación pueda dar lugar a porosidades que impliquen goteos en la zona de la campana y que ello se haya puesto de manifiesto en las pruebas de estanqueidad, la Administración podrá exigir que el interior de la campana y la longitud que se precise sea pintada con una pintura Epoxi que se adhiera al hormigón y pueda conseguir la estanqueidad. Esta pintura también podrá ser exigida para mejorar las condiciones de asiento de la goma cuando el sistema de fabricación implique que se produzcan irregularidades en la zona de apoyo de la goma, que den lugar a faltas de estanqueidad en el ensayo de presión.

**Comprobaciones geométricas:**

- **Tolerancia de espesores:** en ningún punto de la pared de los tubos, a lo largo de su longitud útil, se admitirán variaciones de espesor superiores al 5% de los que figuren en los catálogos.

- **Tolerancias del diámetro interior:** las tolerancias máximas admisibles serán las siguientes:

φ u (mm)	300-400	500	600-700	800-1000	1200-1500
Tolerancias (mm)	± 4	± 5	± 6	± 7	± 8

- **Longitudes de los tubos:** la longitud de los tubos será constante. No se permitirán longitudes superiores a las siguientes, a menos que se garantice que tienen suficiente resistencia a la flexión longitudinal:

φ m (mm)	300	400-500-600	700-800-1000-1200
Lu n m.	2,50	2,50	3,00

La longitud útil mínima de los tubos será de 2,50 m, salvo casos especiales.

- Tolerancia de la longitud: las desviaciones admisibles de la longitud no serán en ningún caso superiores al tres por ciento en más o en menos (± 3%) de la longitud nominal.

**Tubos de P.V.C.**

Se ajustarán a las siguientes Normas:

UNE 53.114 - “Accesorios inyectados de UPVC para evacuación de aguas pluviales, y residuales, para unión con adhesivo y/o junta elástica. Características y métodos de ensayo”.

UNE 53.114 - “Tubos y accesorios de UPVC para unión con adhesivos y/o junta elástica, utilizados para evacuación de aguas pluviales y residuales”

UNE-EN 1401-1 - “Tubos de PVC-U para redes de saneamiento horizontal. Características y métodos de ensayo”.

Los adhesivos para tubos de PVC no plastificados se ajustarán a las Normas :

UNE 53.174 - “Adhesivos para uniones encoladas de tubos y accesorios de UPVC. Características”.

UNE 53.175 - “Adhesivos para uniones encoladas de tubos y accesorios de UPVC. Métodos de ensayo”.

#### **Prueba de estanqueidad.**

Los tubos no presentarán fisuras ni pérdidas de agua aunque sobre la superficie puedan aparecer manchas de humedad por exudación, después de sometido a una presión de 2 kg/cm<sup>2</sup> durante 10 minutos.

Todos los tubos habrán de ser comprobados previamente en fábrica.

#### **Rotura por presión interior.**

En ningún caso se admitirán tubos que no alcancen una presión interior de rotura superior a 4 kg/cm<sup>2</sup>.

#### **Caucho para juntas.**

- Caucho natural: deberá ser vulcanizado, homogéneo y exento de caucho recuperado.
- Caucho sintético: se prohíbe el empleo de residuos de caucho de recuperación.

Tanto el caucho natural como sintético deberán ser inmunes a las acciones de las aguas conducidas, y cumplirán con lo establecido en la tabla:

#### **Propiedades físicas.**

- Peso específico  $\leq 1,1$  kg/dm<sup>3</sup>.
- Dureza Shok a 20° C = (50±5) %
- Alargamiento a la rotura  $\geq 425$  %
- Carga de rotura referida a la sección inicial  $\geq 1.500$  g/mm<sup>2</sup>
- Deformación permanente a los 10 minutos  $\leq 10\%$  de la dimensión primitiva después de estar 24 h. a 20°C, comprimida hasta alcanzar el 50% de la dimensión.

#### **Límites en los contenidos.**

No contendrá:

- Cu, Sb, Hg, Mn, Pb.
- Oxidos metálicos (con excepción del cinc).

Contenidos máximos:

- Cenizas (óxido de cinc negro de humo)  $\leq 10\%$  en peso.
- Azufre (libre o combinado)  $\leq 2\%$
- Extracto acetónico  $\leq 4\%$
- Extracto clorofórmico.

Contenidos mínimos:

- Caucho natural  $\geq 75\%$  en volumen.

#### **416.3: INSTALACION DEL COLECTOR.**

Los tubos para Obras de Fábrica o colectores deberán quedar perfectamente nivelados, de modo que se mantengan las pendientes de proyecto. A tal efecto se limpiará el terreno de todo material suelto o con exceso de humedad. Antes de la colocación de los colectores el Contratista deberá contar con la aprobación del Ingeniero Director de las obras o de sus representantes, que comprobarán que la solera de la zanja se halla en buen estado del terreno y con la rasante adecuada.

Será responsabilidad del Contratista el que los tubos hayan sido correctamente introducidos unos en otros y que, en consecuencia, las juntas resulten estancas. Antes de tapar la zanja se efectuarán las pruebas de estanqueidad correspondientes, hasta alcanzar una presión de cinco metros (5 m) de carga de agua, revisándose todas las juntas del tramo. Deberán subsanarse completamente los fallos de estanqueidad que puedan detectarse en juntas o en tubos, aunque ello requiera la sustitución de uno o más tubos.

#### **416.4: COLOCACIÓN DE TUBERÍAS.**

Queda terminantemente prohibido, golpear los tubos para conseguir su nivelación. La Dirección de Obra rechazará todo tubo que haya sido golpeado.

Si las tuberías tienen juntas de enchufe y campana se ejecutarán hoyos bajo las juntas de las tuberías para garantizar que cada tubería apoye uniformemente en toda su longitud, en la cama de apoyo.

Una vez ejecutada la solera de material granular, se procederá a la colocación de los tubos, en sentido ascendente, cuidando su perfecta alineación y pendiente.

Se tomarán las medidas adecuadas en el manejo de tuberías para evitar su deterioro.

Se tomará especial cuidado en asegurar que el enchufe y campana de las tuberías que se unen estén limpios y libres de elementos extraños.

Después de colocada la tubería y ejecutada la solera, se continuará el relleno de la zanja. Si la tubería es de P.V.C., PE o FD envolviendo a la tubería con material granular, el cual será extendido y compactado en toda la anchura de la zanja hasta una altura que no sea menor de 10 cm. por encima de la arista superior a la tubería.

El material a emplear será tal que permita su compactación con medios ligeros.

El material de esta zona no se podrá colocar con bulldozer o similar ni se podrá dejar caer directamente sobre la tubería.

Una vez ejecutado el relleno con material seleccionado se ejecutará el resto del relleno de la zanja de acuerdo con lo previsto en el artículo correspondiente de este Pliego.

En el caso de ser necesario prever medios para agotar caudales de infiltración procedentes de la excavación ésta partida se considera incluido en el precio de la excavación.

En la instalación de tuberías con empujador se tomarán las medidas adecuadas para garantizar el mantenimiento de alineaciones y niveles previstos en el Proyecto. El equipo de empuje estará equipado con dispositivos para poder realizar la alineación.

#### **416.5: MEDICION Y ABONO.**

Los tubos de hormigón y los de P.V.C. se medirán y abonarán por los metros lineales totalmente colocados, y en dicho precio se incluye la fabricación, transporte, colocación, juntas entre tubos, las pruebas necesarias y la limpieza de la tubería.

#### **Art. 417.- PASOS SALVACUNETAS.**

##### **DEFINICION.**

Se definen como las obras a realizar para, manteniendo la continuidad de la cuneta, permitir el acceso de vehículos desde la carretera a las fincas adyacentes o a los caminos que parten de la misma.

Están constituidos en este caso por tubos  $\phi$  400 H mm., y son de longitud variable.

En su realización son necesarias las siguientes actividades:

- El perfilado de la zona de cuneta para que quepan: el tubo, el hormigón de refuerzo y los muretes de cierre.
- Colocación de la solera de los tubos.
- Colocación y rejuntado de los tubos de hormigón prefabricado.
- Hormigonado del recubrimiento de los tubos y pavimento del paso.

Existe un Paso Salvacunetas en el nuevo camino de acceso a las fincas, en el Pk. 6+760 aproximadamente, para dar salida a las aguas que vienen de una cuneta próxima. En el Paso Salvacunetas habrá aletas de entrada y salida.

##### **MATERIALES Y EJECUCION.**

El hormigón a emplear será del tipo HM-20, y cumplirá lo estipulado para éste en el presente Pliego.

Los tubos serán del tipo señalado en el art. de “Tubos de hormigón en masa”, y en ese caso irán embebidos hasta 15 cm. por encima del tubo con hormigón HM-20.

Los encofrados a utilizar deberán cumplir lo estipulado en el presente Pliego.

En los planos del proyecto se han situado los pasos salvacunetas necesarios para los accesos a caminos ya existentes.

##### **MEDICION Y ABONO.**

Los pasos con tubos de  $\phi$  40 cm., se abonarán por metros lineales, al precio que figura en el Cuadro de Precios.

Este precio incluye la excavación, el tubo con sus juntas entretubos, el recubrimiento de hormigón y el relleno con todo-uno, así como cuantas operaciones auxiliares sean obligadas para su total acabado.

Las aletas para tubo  $\phi$  400 mm. de Paso Salvacunetas, se medirán y abonarán por unidades realizadas.

**ART. 419: IMBORNALES y SUMIDEROS.****DEFINICIÓN.**

Se define como Imbornal la boca o agujero por donde se vacía el agua de lluvia de las calzadas de una carretera, o en general, de cualquier construcción. Se define como Sumidero la boca de desagüe, generalmente protegida por una rejilla, que cumple una función análoga a la del imbornal, pero dispuesta en forma que la entrada del agua sea en sentido vertical.

La forma y dimensiones de los sumideros, así como los materiales a emplear en su construcción, serán los definidos en los planos.

Los sumideros constarán de la boca de entrada (rejilla), arqueta y tapas en su caso.

Los sumideros-rejilla están situados superficialmente en los puntos bajos de la calzada, y el agua les entra desde arriba en vez de lateralmente, como es en el caso de los imbornales.

En este proyecto se ha dispuesto la siguiente unidad de obra:

- **Rejilla-sumidero corrido**, tipo reforzada, de funditubo o similar, para recogida lineal en autolínea D-400 con encadenado automático y perfil de sujeción de 30 cm de anchura, incluyendo canaleta de hormigón, excavación, parte proporcional de tubo y conexión al tubo de pluviales. Ref: EDA30PFN. Totalmente terminada

Las anchuras podrán ser variadas a juicio de la Dirección de las Obras, en caso de no existir dichas anchuras en el mercado.

El sumidero tendrá su arqueta independiente de tal forma que sirva de registro.

**EJECUCION DE LAS OBRAS.**

Las obras se realizarán de acuerdo con lo especificado en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, y con lo que sobre el particular ordene la Dirección de las Obras.

Después de la terminación de cada unidad, se procederá a su limpieza total, eliminando todas las acumulaciones de limo, residuos o materias extrañas de cualquier tipo, debiendo mantenerse libres de tales acumulaciones hasta la Recepción Definitiva de las obras.

**MEDICION y ABONO.**

La rejilla-sumidero corrido se medirá y abonará por metro lineal de rejilla-sumidero totalmente terminada e incluye la arqueta de recogida, el cerco, la rejilla de fundición, la excavación y la conexión al tubo  $\phi$  200 mm. ó 250 mm de unión al colector de pluviales o al Pozo de Registro existente.

**ART. 420: DRENES SUBTERRANEOS.****420.1: DEFINICION.**

Esta unidad comprende la adquisición, transporte y colocación del tubo poroso en una zanja realizada al efecto o en el lugar que proceda, según los planos. El diámetro del dren es el interior del mismo.

Se ha elegido un diámetro interior de 20 cm.

Existe una unidad de obra referida a la colocación de drenes.

- **Dren profundo de calzada**, debajo de cuneta junto a calzada, que incluye la excavación, protección del tubo mediante lámina geotextil envuelta con filtro de gravilla y el relleno con material filtrante.

**420.2: MATERIALES y EJECUCION.**

Se estará a lo dispuesto al contenido del art. 420 del P.G.3

El material será de P.V.C. siempre que sea aprobado por el Ingeniero Director de las obras.

**420.3: MEDICION Y ABONO.**

La medición del dren se realizará por metros lineales realmente colocados, medidos en el terreno.

El relleno de material filtrante es objeto de medición y abono en el art.421, en el caso del trasdós de muros.

**ART. 421.- RELLENOS LOCALIZADOS DE MATERIAL FILTRANTE.**

**421.1: DEFINICION.**

El relleno con material filtrante (gravillón), servirá como drenaje del trasdós de los muros.

En la parte inferior existirá un tubo dren que llevará el agua al exterior.

**421.2: MATERIALES.**

El material utilizado será gravillón (exento de finos), y proveniente de cantera.

**421.3: MEDICION Y ABONO.**

Esta unidad se medirá por metros cúbicos medidos sobre los planos, y se abonará a los precios que figuran en el Cuadro de Precios, para:

- M3. de relleno granular filtrante (gravillón limpio de machaqueo).

**ART. 422 - LIMPIEZA DE OBRAS DE FÁBRICA EXISTENTES**

Existe en el proyecto una unidad de **limpieza de obras de fábrica existentes.**

Esta unidad se refiere a la limpieza de todas las obras de fábrica existentes en el tramo de obra que se va a modificar, al objeto de dejarlas limpias.

La medición y abono se realizará como Partida Alzada de Abono Integro para la limpieza de todas las obras de fábrica, y su objetivo es dejarlas completamente limpias y sin obstrucciones.

**ART. 423 – CONEXIÓN DE COLECTOR EXISTENTE A CUNETETA**

En las obras de la glorieta de Mugartea se dejó un colector para la recogida de las aguas de la glorieta en mitad del talud cercano a la PA-30.

En este proyecto se ha incluido una unidad para conectar este colector mediante una alerta de hormigón a la cuneta lateral del vial.

Se medirá como una única unidad.

**PARTE 5ª: FIRMES.****ART. 500: MATERIAL SELECCIONADO CBR>20, PARA EXPLANADA E-2.****DEFINICION.**

Corresponde a la capa situada debajo de la base granular, en la zona de calzada. Se ejecutará con materiales que cumplan las condiciones de Explanada E-2, y corresponderá a los usos que serán fijados por la Dirección de las obras.

**MATERIALES.**

Las características de este material están definidas en el capítulo de materiales y en la propia definición de la unidad de obra que esencialmente son: suelo seleccionado de CBR>20, no plástico y de granulometría continua procedente de machaqueo de cantera (todo-uno de 2ª).

**EJECUCION DE LAS OBRAS.**

Su espesor mínimo será de 0,50 m. en la zona de calzada del nuevo enlace a la Ronda Este. La pendiente será la indicada en los planos, siendo como mínimo del 2 % al exterior.

La compactación del material se efectuará en dos tongadas de 25 cm. de espesor al 95 % del Próctor Modificado.

La ejecución se hará en condiciones análogas a las previstas en los apartados 500.3, 500.4 y 500.5 del PG.3, y se medirá y abonará por los metros cúbicos realmente ejecutados, medidos en las secciones definidas en los planos o en las modificaciones a los mismos, ordenadas por el Ingeniero Director. El refino de la explanada se considera incluido en el precio de la unidad, así como las posteriores limpiezas y rasanteos precisos por contaminaciones de obra. Incluso la reposición de la capa completa si su capacidad portante se ve alterada por el tráfico de obra.

**MEDICION Y ABONO.**

El material seleccionado de CBR>20 se medirá por los metros cúbicos medidos según las Secciones-Tipo que figuran en los planos, abonándose a los precios que figuran en el Cuadro de Precios.

Los precios comprenden todos los gastos necesarios para la adquisición de los materiales, carga, transporte al lugar de empleo, descarga, extensión, humectación y compactación, así como los de cribado y machaqueo, y en general, todos los necesarios para la correcta terminación de las respectivas unidades de obra, según las especificaciones del Proyecto.

**ART. 501.- ZAHORRA ARTIFICIAL.****501.1: DEFINICION.**

La base del firme del presente proyecto, constituido por zahorra artificial (caliza ZA-40), es una mezcla de áridos total o parcialmente machacados en la que la granulometría del conjunto de los elementos que la componen es de tipo continuo.

Corresponde a las capas situadas debajo de la capa de aglomerado en la zona de calzada y a la parte final de la berma lateral.

Los espesores están incluidos en los planos.

Asimismo existe otra capa situada debajo de las aceras y en el camino de servicio, en donde también se ha previsto la extensión de zahorra artificial.

**501.2: MATERIALES.**

El material será procedente de la trituración de piedra de cantera.

Se estará a lo dispuesto en el art. 501.2 del P.G.3.

La Dirección de las obras, a la vista de los materiales, fijará utilización de un huso de entre los fijados en el citado art. 501.2. En este caso se prevé un huso Z-40.

El resto de especificaciones está indicado en el capítulo de materiales y en la propia definición de la unidad de obra.

**501.3: EJECUCION DE LAS OBRAS.**

El procedimiento de preparación del material deberá garantizar el total cumplimiento de las condiciones granulométricas y de calidad exigidas. Ello exigirá normalmente la dosificación en central.

La base de zahorra artificial no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que ha de asentarse tiene la densidad debida y las rasantes indicadas en los planos, con las tolerancias establecidas en el presente Pliego.

Una vez comprobada la superficie de asiento de la tongada se procederá a la extensión de ésta. Los materiales previamente mezclados serán extendidos, tomando las precauciones necesarias para evitar su segregación o contaminación.

Se extraerán muestras de la compactación para comprobar la granulometría, y, si ésta no fuera la correcta, se añadirán nuevos materiales y/o se mezclarán los extendidos hasta que cumpla la exigida.

Esta mezcla se hará con niveladoras, rastras, grada de discos, mezcladoras rotatorias u otra maquinaria aprobada por la Dirección de las obras, de manera que no perturbe el material subyacente. La mezcla se continuará hasta conseguir un material uniforme en toda su profundidad. Una vez conseguida la granulometría deseada se procederá a la humectación si fuese necesario.

Conseguida la humectación más conveniente, que se determinará en obra, se procederá a la compactación de la zahorra artificial, la cual se continuará hasta alcanzar, en todo el espesor de la tongada, una densidad igual al 100% Próctor Modificado, según la Norma NLT-108/72.

Las zonas que por su reducida extensión su pendiente o su proximidad a obras de fábrica no permitan el empleo del equipo que normalmente se estuviera utilizando, se compactarán con los medios adecuados para el caso, de forma que las densidades que se alcancen no sean inferiores a las obtenidas en el resto de la capa de zahorra artificial.

#### **501.4: TOLERANCIAS DE LA SUPERFICIE ACABADA.**

Se estará a lo dispuesto en el art. 501.4 del P.G.3.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias fijadas, se corregirán por el Contratista y a su cuenta, de la siguiente forma:

- a) En las zonas en las que la superficie acabada esté sobre la teórica se procederá al reperfilado de dichas zonas, retirando los materiales sobrantes hasta conseguir la tolerancia fijada.
- b) En las zonas en las que la superficie acabada esté más de 3 cm. por debajo de la superficie teórica, se procederá a aportar el material necesario, extensión del mismo en la zona, escarificado de la capa de base en una profundidad de 10 cm, humectación del material y compactación.

Estas operaciones se realizarán cuantas veces sean necesarias hasta conseguir que la superficie acabada difiera de la teórica en menos de las tolerancias fijadas.

#### **501.5: LIMITACIONES DE LA EJECUCION.**

Se estará a lo dispuesto en el art. 501.5 del P.G.3

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

#### **501.6: MEDICION y ABONO.**

La base de zahorra artificial se medirá por los metros cúbicos realmente ejecutados y medidos en las secciones teóricas señaladas en los planos (perfiles transversales del firme y secciones tipo), y se abonará al precio establecido en el Cuadro de Precios.

**ART. 530: RIEGOS DE IMPRIMACION.****530.1: DEFINICION.**

Se define como Riego de Imprimación la aplicación de un ligante bituminoso sobre una capa no bituminosa, previamente a la extensión sobre ésta de una capa bituminosa.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

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

**530.2: MATERIALES.**

Se estará a lo dispuesto en el art. 530.2 del P.G.3.

El ligante bituminoso será ECI: al 60%, con una dotación de 1,2 kg/m<sup>2</sup>.

**530.3: DOSIFICACION DE LOS MATERIALES.**

Al menos 24 horas antes de comenzar los trabajos de esta unidad de obra, se realizará una prueba en un tramo de 100 m, con el fin de determinar la dotación de ligante.

La dotación de la prueba será en torno a 1,2 kg/m<sup>2</sup>, dividiéndose el tramo de prueba en tres partes, con incremento y/o decremento de dotación de 0,2 kg/m<sup>2</sup>.

La dotación de ligante quedará definida por la cantidad que la capa que se imprima sea capaz de absorber en un periodo de 24 horas.

Una vez decidida la dotación del ligante, el empleo del árido quedará condicionado a la necesidad de que pase el tráfico por la capa recién tratada, o a que 24 horas después del extendido del ligante se observe que ha quedado una parte sin absorber.

La dosificación del árido, en ese caso, será la mínima compatible con la total absorción del exceso de ligante, o la permanencia bajo la acción del tráfico.

**530.4: EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCION DE LAS OBRAS.**

Se estará a lo dispuesto en el art. 530.4 del P.G.3.

**530.5: EJECUCION DE LAS OBRAS.**

Se estará a lo dispuesto en el art. 530.5 del P.G.3.

**530.6: LIMITACIONES DE LA EJECUCION.**

Se estará a lo dispuesto en el art. 530.6 del P.G.3.

**530.7: MEDICION y ABONO.**

La preparación de la superficie existente se considerará incluida en la unidad de obra correspondiente a la construcción de la capa subyacente, y por tanto, no habrá lugar a su abono por separado.

El árido empleado, incluida su extensión, se considerará comprendido en el precio del "M2. de Riego de Imprimación"; por tanto, no habrá lugar a su abono por separado, aún en el caso de que la Dirección de las obras ordenase su utilización.

El riego de imprimación se abonará al precio señalado en el Cuadro de Precios. Se abonarán los metros cuadrados realmente ejecutados, medidos sobre las secciones teóricas señaladas en los planos (perfiles transversales del firme y secciones tipo).

**ART. 531.- RIEGOS DE ADHERENCIA.****531.1: DEFINICION.**

Se define como riego de adherencia la aplicación de un ligante bituminoso sobre una capa bituminosa, previamente a la extensión sobre ésta de otra capa bituminosa.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie existente.
- Aplicación del ligante bituminoso.

**531.2: MATERIALES.**

El ligante bituminoso será EAR (0).

**531.3: DOSIFICACION DEL LIGANTE.**

La dosificación del ligante será en torno a 0,5 kg/m<sup>2</sup>.

No obstante, dado que muy probablemente la extensión de las capas de M.B.C. sea inmediata, la Dirección de obra podrá modificar, e incluso suprimir, tal dosificación a la vista de las obras.

**531.4: EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCION DE LAS OBRAS.**

Se estará a lo dispuesto en el art. 531.4 del P.G.3.

**531.5: EJECUCION DE LAS OBRAS.**

Se estará a lo dispuesto en el art. 531.5 del P.G.3.

**531.6: LIMITACIONES DE LA EJECUCION.**

Se estará a lo dispuesto en el art. 531.6 del P.G.3.

**531.7: MEDICION y ABONO.**

La preparación de la superficie existente (barrido enérgico de la superficie y eliminación de polvo) se considerará incluida en la unidad de obra correspondiente a la construcción de la capa subyacente, y por tanto, no habrá lugar a su abono por separado.

El riego de adherencia se abonará al precio señalado en el Cuadro de Precios. Se abonarán los metros cuadrados realmente ejecutados, medidos sobre las secciones teóricas señaladas en los planos (perfiles transversales del firme y secciones tipo).

**ART. 542: MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE.****542.1: DEFINICION.**

Se define como mezcla bituminosa en caliente la combinación de áridos y un ligante bituminoso, para realizar la cual es preciso calentar previamente los áridos y el ligante. La mezcla se extenderá y compactará a temperatura superior a la del ambiente.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

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

**542.2: MATERIALES.**

Se estará a lo dispuesto en el art. 542.2 del P.G.3.

El ligante bituminoso a emplear será betún asfáltico tipo B 60/70, de acuerdo con el art. 211 del P.G.3.

El coeficiente de pulido acelerado del árido grueso de la capa de rodadura será superior a 0,45, determinándose dicho coeficiente de acuerdo con las Normas NLT-174/72 y NLT-175/73.

El filler será totalmente de aportación en la capa de rodadura. En el resto de las capas, la Dirección de las obras podrá autorizar el empleo de hasta el 50% de filler procedente de los áridos, siempre que cumpla las condiciones expresadas en el citado art. 542-2.

**542.3: TIPO y COMPOSICION DE LAS MEZCLAS.**

En la capa de rodadura se empleará una mezcla bituminosa AC16 Surf 50/70 S (Ofita), siendo el espesor proyectado de la capa de rodadura de 5 cm.

En la capa intermedia se empleará una mezcla bituminosa tipo AC22 Bin 50/70 S (Caliza), siendo el espesor proyectado de la capa intermedia de 6 cm.

En la capa de base bituminosa se empleará una mezcla tipo AC22 Base 50/70 G (Caliza), siendo el espesor proyectado de la capa de base de 14 cm.

La relación ponderal mínima entre los contenidos de filler y betún se fijará por la Dirección de obra a la vista de los resultados de los ensayos que se realicen para el estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.

A efectos de indicación para el tramo de prueba, se considerarán unos porcentajes de betún de 5,1% para la capa de rodadura, de 4,5% para la capa intermedia y de 3,6% para la capa de base.

**542.4: EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCION DE LAS OBRAS.**

Se estará a lo dispuesto en el art. 542.4 del P.G.3.

La producción horaria mínima de la planta para la fabricación de la mezcla será de 80 Tm/h, y deberá disponer de 5 silos para dosificación en frío de los áridos.

Las extendedoras tendrán un sistema que permita quitar o acoplar piezas, obteniéndose un ancho mínimo de 2,50 m y un ancho máximo de 5,50 m. Dichas extendedoras estarán equipadas con dispositivos automáticos de nivelación.

**542.5: EJECUCION DE LAS OBRAS.**

Se estará a lo dispuesto en el art. 542.5 del P.G.3.

Se tendrá especial cuidado en el cumplimiento de las siguientes especificaciones:

- La ejecución de la mezcla no deberá iniciarse bajo ningún concepto hasta que se haya estudiado y aprobado la correspondiente fórmula de trabajo.
- Cuando el resultado de un ensayo de control sobrepase las tolerancias, se intensificará el control para constatar el resultado o rectificarlo.  
En el primer caso, si existe una desviación sistemática, se procederá a reajustar la dosificación de los materiales, para encajar la producción dentro de la fórmula de trabajo.
- Debe prestarse especial atención al Plan General de Control de Calidad y al de Toma de Muestras, para evitar errores sistemáticos que falsearían los resultados de control.
- Si la marcha de las obras lo aconseja, el Director de las obras podrá corregir la fórmula de trabajo con objeto de mejorar la calidad de la mezcla bituminosa, justificándolo debidamente mediante un nuevo estudio y los ensayos oportunos.
- Las fracciones de los áridos serán homogéneas, y se acopiarán y manejarán con las precauciones necesarias para evitar contaminaciones y segregaciones.
- La Dirección de las obras ordenará un plan de recepción de las fracciones de los áridos, incluyendo los ensayos a realizar, especificando su frecuencia y desviaciones admisibles.
- Cuando se detecten anomalías en el suministro de los áridos se acopiarán por separado, hasta confirmar su aceptabilidad. Esta misma medida se aplicará cuando se autorice el cambio de procedencia de un árido.

- Deberá comprobarse que la unidad clasificadora en caliente proporciona a los silos en caliente áridos homogéneos.
- En ningún caso se introducirá en el mezclador el árido caliente a una temperatura superior en 15°C a la temperatura del ligante.
- Se rechazarán todas las mezclas heterogéneas (carbonizadas o sobrecalentadas), las mezclas con espuma o las que se presenten con indicios de humedad. En este último caso se retirarán los áridos de los correspondientes silos en caliente. También se rechazarán aquellas en que la envuelta no sea perfecta.
- La mezcla no se extenderá hasta que no se haya comprobado que la superficie sobre la que se ha de asentar tiene la densidad debida y las rasantes indicadas en los planos, con las tolerancias establecidas en el presente Pliego.
- La colocación de la mezcla se realizará con la mayor continuidad posible. El Contratista propondrá a la Dirección de las obras un plan de colocación de la capa de rodadura, con el fin de extenderla sin más juntas que las laterales de cada franja, que se realizarán en caliente; por consiguiente, no habrá juntas de trabajo transversales.
- La compactación deberá comenzar a la temperatura más alta posible, tan pronto como se observe que la mezcla puede soportar la carga a que se somete, sin que se produzcan desplazamientos indebidos.
- Una vez compactadas las juntas transversales, las juntas longitudinales y el borde exterior, la compactación se realizará de acuerdo con un plan propuesto por el Contratista y aprobado por el Director, con los resultados obtenidos en los tramos de prueba realizados previamente al comienzo de la operación. Los rodillos llevarán su rueda motriz del lado cercano a la extendidora; sus cambios de dirección se harán sobre mezcla ya apisonada, y sus cambios de sentido se efectuarán con suavidad.
- La compactación se continuará mientras la mezcla se mantenga en caliente y en condiciones de ser compactada, hasta que se alcance la densidad especificada.
- La densidad a obtener deberá ser, por lo menos, el 97% de la obtenida, aplicando a la fórmula de trabajo la compactación prevista en el método Marshall, según la Norma NLT-159/75, o en su defecto, la que indique el Director, debidamente justificada, basándose en los resultados conseguidos en los tramos de prueba.

**542.6: TRAMO DE PRUEBA.**

Al iniciarse los trabajos, el Contratista de las obras construirá un tramo de pruebas de 100 m de longitud y ancho adecuado, de acuerdo con las condiciones establecidas anteriormente, y en ellas se probará el equipo y el plan de compactación.

Se tomarán muestras de la mezcla, y se ensayarán para determinar su conformidad con las condiciones especificadas en: densidad, granulometría, contenido de ligante y demás requisitos. En el caso de que los ensayos indicasen que la mezcla no se ajusta a dichas condiciones, deberán hacerse inmediatamente las necesarias correcciones en las instalaciones de fabricación y sistemas de extensión y compactación, o si ello es necesario, se modificará la fórmula de trabajo, repitiendo la ejecución de las secciones de ensayo una vez efectuadas las correcciones.

**542.7: TOLERANCIA DE LAS SUPERFICIES ACABADAS.**

Se estará a lo dispuesto en el art. 542.7 del P.G.3.

**542.8: LIMITACIONES DE LA EJECUCION.**

Se estará a lo dispuesto en el art. 542.8 del P.G.3.

**542.9: MEDICION y ABONO.**

La preparación de la superficie existente se considerará incluida en la unidad de obra correspondiente a la construcción de la capa subyacente, y por tanto, no habrá lugar a su abono por separado.

El ligante bituminoso empleado en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente se abonará por toneladas realmente empleadas en obra, deduciendo la dotación mediante ensayos de extracción realizados diariamente, aplicada a las toneladas de M.B.C, realmente colocadas en obra.

La fabricación y puesta en obra de las mezclas bituminosas en caliente se abonarán por toneladas realmente fabricadas y puestas en obra, medidas por pesada directa en báscula debidamente contrastada.

Las mezclas bituminosas en caliente, fabricadas con áridos calizos, se abonarán a los precios señalados en el Cuadro de Precios para estas unidades de obra.

Las mezclas bituminosas en caliente, fabricadas con áridos ofíticos, se abonarán a los precios señalados en el Cuadro de Precios para estas unidades de obra.

El abono de los áridos, filler de recuperación o de aportación y eventuales adiciones, empleadas en la fabricación de las mezclas bituminosas en caliente, se considerará incluido en el de la fabricación y puesta en obra de las mismas, no siendo, por tanto, objeto de abono por separado.

En los precios de las mezclas bituminosas y resto de unidades que haya que afectar al tráfico está incluida la parte proporcional de medidas preventivas de seguridad y salud laboral como señalista, protecciones individual y colectiva, etc.

**ART. 550.- PAVIMENTOS Y SOLERAS DE HORMIGON.**

Existen varias unidades de obra, referentes a soleras o pavimentos de hormigón.

- **M2. Solera de hormigón HM-25 de 14 cm. de espesor**, colocada en las zonas de de terminación de las isletas existentes y en un tramo de acera junto a la Glorieta de Mugartea. Esta solera irá posteriormente pavimentada mediante una capa de adoquines de hormigón y asimismo se apoyará en una capa de 15 cm. de base granular.

Serán de aplicación los art. del P.G.3 correspondientes a pavimentos de hormigón, sobre todo lo concerniente al curado de los elementos horizontales, por lo que se ha previsto en el precio un producto filmógeno de curado.

Las juntas transversales de contracción se realizarán mediante serrado de la parte superior, una vez que el hormigón haya adquirido una mínima resistencia (por ej. al día siguiente). Las distancias entre juntas no serán mayores de 4 m. También podrán realizarse mediante listón tipo trapezoidal.

La profundidad del serrado será de 1/3 del espesor de la losa.

Las juntas transversales de dilatación servirá para permitir el movimiento de las losas si éstas se dilatan por efecto de la temperatura, y se evitan así empujes indeseables.

**Medición y abono.**

Se medirá y abonará por metros cuadrados realmente ejecutados (entendiéndose que el espesor citado es una mínima, por lo que no será de abono el exceso de hormigón que sobrepase dicho espesor).

El abono será realizado según el precio indicado en el Cuadro de Precios para:

- M<sup>2</sup> Solera de hormigón HM-25 de 14 cm. de espesor.

**ART. 560.- PAVIMENTO DE ADOQUÍN.**

Se realizará mediante piezas de adoquín de hormigón de color rojo de dimensiones 240 x 120 x 60 mm. con tratamiento bicapa antideslizante y antidesgaste con chaflán en sus aristas superiores.

La Dirección de Obra podrá cambiar estas dimensiones por las de 200 x 100 x 60 mm si se considera oportuno.

Se colocarán sobre una capa extendida de arena de cantera de 2 ó 3 cm. de espesor perfectamente rasanteada sobre la base de hormigón.

El corte de adoquines se realizará mediante cortadora de disco de diamante y agua.

Se medirán y abonarán por los m<sup>2</sup> colocados.

**ART. 570.- BORDILLOS DE HORMIGON.****570.1: DEFINICION.**

Son elementos prefabricados de hormigón, fabricados con áridos procedentes de machaqueo, cuyo tamaño máximo será de 20 mm., colocados sobre una solera de hormigón HM-20 para delimitar la calzada y la acera o para delimitar zonas de diversos usos (cuneta, zona verde, etc.).

La longitud mínima será de 1 m.

Sus dimensiones variarán dependiendo del tipo de bordillo.

En esta obra están proyectados tres tipos de bordillos:

- **Bordillo de calzada (tipo isleta)** con refuerzo de cuarzo de 15 x 25 cm. en zonas de isletas y en la entrada y salida de la PA-30 (Nuevo enlace a la Ronda Este)
- **Bordillo de calzada** de 15x25 cm. en la isleta trapezoidal frete a la gasolinera y en la isleta entre la PA-30 y la salida de Mendillorri.

**570.2: MATERIALES.**

Se estará a lo dispuesto en el art. 570.2 del PG.3

El mortero a utilizar será mortero de cemento, designado como N-450 en el art.611, “Mortero de cemento” en el PG.3

Los bordillos serán prefabricados de hormigón, con la forma y dimensiones definidas en los planos, y las características de material señaladas en el capítulo correspondiente.

El hormigón a utilizar será del tipo HM-20, tanto en el bordillo prefabricado como en el lecho de asiento, contrabordillo y rígola.

La tensión de rotura (flexotracción) no será inferior a 60 kg/cm2.

Las caras vistas del bordillo serán vibradas, lisas y exentas de coloraciones extrañas, coqueras u otros defectos.

**570.3: COLOCACION DE BORDILLOS.**

Consiste en la colocación de piezas prefabricadas de hormigón o de piezas de piedra sobre una solera adecuada, constituyendo una faja o cinta que delimita la superficie de la calzada (bordillo de calzada) o de una acera o camino peatonal (bordillo de jardín).

Los materiales a utilizar serán los definidos para esta unidad en los planos del proyecto, y cumplirán las prescripciones que para ellos se fijan en este Pliego.

Las piezas se asentarán sobre una zapata de hormigón de las dimensiones especificadas en los planos, mediante interposición de una capa de mortero de agarre.

Se colocarán dejando un espacio entre ellos de 5 mm. Este espacio se rellenará con mortero, del mismo tipo que el empleado en el asiento.

Las juntas se ejecutarán de tal manera que queden perfectamente rellenos todos los huecos y defectos de las piezas contiguas. Finalmente se reforzarán con una banda del mismo mortero y un ancho igual al doble de la junta, sobresaliendo unos 5 mm. aproximadamente, que deberán quedar perfectamente recortadas y bruñidas.

Los tramos curvos, en bordillos de hormigón, se realizarán mediante una poligonal formada por piezas rectas.

Por último, se realizará una rígola o zona de hormigón existente entre el bordillo y la calzada. Su anchura será de 20 cm., y su terminación será lisa. Las dimensiones y espesores están indicados en los planos.

La realización de la rígola está contemplada en la unidad, y comprende el hormigón, el encofrado lateral y la terminación de la superficie.

**570.4: MEDICIÓN Y ABONO.**

Los bordillos se abonarán al precio establecido en el Cuadro de Precios, abonándose los metros lineales realmente colocados, medidos en el terreno.

En estos precios se encuentra incluido el bordillo, lecho de asiento, mortero, contrabordillo, rígola, excavación para el asiento, etc., y cuantas operaciones y materiales sean necesarios para la total terminación de esta unidad de obra.

**PARTE 6ª: PUENTES Y OTRAS ESTRUCTURAS.****ART. 600: ARMADURAS A EMPLEAR EN HORMIGON ARMADO.****600.2: MATERIALES.**

Las armaduras a emplear serán de alta adherencia, del tipo B-500S, según se indica en los planos, y han de cumplir lo establecido en los art.241 y 242 de este Pliego y del PG-3, modificado por O.M. de 21-1-88, 600 del PG-3 y en la Instrucción EHE.

El Ingeniero Director podrá aprobar la sustitución de barras corrugadas por mallas electrosoldadas siempre que cumplan las mismas condiciones mecánicas que las barras y los art. de las Normas que se acaban de indicar.

**600.3: FORMA Y DIMENSIONES.**

Las formas y dimensiones de las armaduras figuran en los Cuadros de despiece, incluidos en los planos. En cualquier caso, el Contratista someterá los correspondientes cuadros y esquemas para su aprobación por el Ingeniero Director de las obras.

**600.5: COLOCACION.**

Se utilizarán separadores de mortero o plástico con objeto de mantener la distancia entre los paramentos y las armaduras. Serán aprobados por el Ingeniero Director.

Los separadores de mortero no se utilizarán en paramentos vistos; en estos casos se utilizarán separadores de plástico que no dejen huella o ésta sea mínima.

La distancia entre dos separadores situados en un plano horizontal no debe ser nunca superior a 1 m, y para los situados en un plano vertical, no superior a 2 m.

En caso de utilizarse acopladores serán siempre del tipo "mecánico", no aceptándose procedimientos basados en la soldadura.

La resistencia mínima de un acoplador será superior en un 25% a la de las barras que une.

Las características y emplazamientos de los acopladores serán las indicadas en los planos, o en su defecto, las determinadas por el Ingeniero Director de las obras.

Los recubrimientos a disponer serán:

- 4 cm. en cara inferior de cimentaciones.
- 4 cm. en cara superior de cimentaciones.
- 2,5 cm. en paramento exterior de muros, aletas y hastiales (intradós).
- 4 cm. en cara interior de muros, aletas y hastiales (trasdós).
- 2,5 cm. en losas.

**600.6: CONTROL DE CALIDAD.**

El control de calidad se realizará según lo establecido en la Instrucción EHE para el nivel que en cada caso se indica en los correspondientes planos.

**600.7: MEDICION Y ABONO.**

Las armaduras se abonarán por su peso en kilogramos, deducido de los planos, a partir de los pesos unitarios de cada diámetro y las longitudes calculadas, aplicando los precios unitarios previstos en el Cuadro de Precios:

- Kg. de acero B-500S en armaduras.

Las mallas electrosoldadas se medirán y abonarán por los kilos de acero correspondientes, y se aplicarán los precios unitarios previstos en el Cuadro de Precios.

El abono incluye, además de las mermas y despuntes que señala el PG-3, empalmes, acopladores, separadores y elementos de arriostamiento si fueran necesarios.

Los solapes de barras están incluidos en la medición.

No se realizará abono por separado del kilogramo de acero utilizado en armaduras de piezas prefabricadas, quedando incluido en sus correspondientes precios unitarios.

ART. 610.- **HORMIGONES.**610.1: **DEFINICION.**

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

610.2: **MATERIALES.**610.2.1: **Cemento.**

Además de las condiciones exigidas en el art. 202 del PG-3, cumplirá las que se indican en la Norma EHE.

Se utilizará un único tipo en la obra y éste será del tipo I-35. En los elementos de la obra que hayan de quedar vistos se empleará cemento de la misma partida.

610.2.2: **Agua.**

Además de las condiciones exigidas en el art. 280 del PG-3 cumplirá las que se indican en la EHE.

610.2.3: **Arido fino,** y 610.2.4: **Arido grueso.**

Además de las condiciones exigidas en los apartados 610.2.3 y 610.2.4 del PG-3, cumplirán las que se indican en la Norma EHE.

610.2.5: **Productos de adición.**

De acuerdo con la EHE, se considerará imprescindible la realización de ensayos previos en todos y cada uno de los casos, muy especialmente cuando se empleen cementos diferentes del Portland. Los ensayos se realizarán de acuerdo con el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos y la Instrucción EHE.

Los aditivos del hormigón deberán obtener la "marca de calidad" en un laboratorio que, señalado por el Ingeniero Director, reúna las instalaciones y el personal especializado para realizar los análisis, pruebas y ensayos necesarios para determinar sus propiedades y los efectos favorables y perjudiciales sobre el hormigón.

610.3: **TIPOS DE HORMIGON.**

Los tipos de hormigón a emplear, de acuerdo con la denominación del apartado 610.3 del PG-3, utilizados en toda la obra, serán los siguientes según su uso:

- Hormigón de limpieza HM-10
  - 1) Hormigón de limpieza.
- Hormigón HM-20.
  - 1) Asiento y cubrición de tuberías de hormigón.
  - 2) Pequeñas obras de drenaje y cunetas.
  - 3) Obras de hormigón en masa.
  - 4) Zapata para muro de escollera
- Hormigón HM-25.
  - 1) Soleras de hormigón.
- Hormigón HA-25.
  - 1) Pocillos y aletas de Obras de Fábrica de hormigón armado.
  - 2) Cimentación, zunchos, alzados y losas de hormigón armado, construidos "in situ".

La docilidad de los hormigones será la necesaria para que, con los métodos de puesta en obra y consolidación que se adopten, no se produzcan coqueras y no refluya la pasta al terminar la operación.

En ningún caso se utilizarán hormigones con un contenido de agua superior al correspondiente a la consistencia fluida.

610.4: **ACABADO DEL HORMIGON.**

Las tolerancias de acabado en las superficies de hormigón desencofradas son las que se especifican en el apartado 680.2 del art. 680 "Encofrados y moldes".

Las superficies no encofradas se alisarán mediante plantilla o fratás, estando el hormigón fresco, no admitiéndose una posterior extensión de hormigón. La tolerancia máxima será de 6 mm. respecto de una regla o escantillón de 2 m de longitud, medidos en cualquier dirección.

**610.5: ESTUDIO DE LA MEZCLA Y OBTENCION DE LA FORMULA DE TRABAJO.**

La consistencia de los hormigones frescos será la más seca compatible con los métodos de puesta en obra adoptados.

Las tolerancias admitidas sobre las dosificaciones aceptadas serán:

- El  $\pm$  1% en la cantidad de cemento.
- El  $\pm$  2% en la cantidad de árido.
- El  $\pm$  1% en la cantidad de agua.

**610.6: FABRICACION.**

La mezcla en central será obligatoria para todos los hormigones utilizados, excepto para los tipos de hormigones de limpieza (HM-10).

Deberá cumplirse lo que sobre el particular señale la Instrucción EHE, y en cuanto a la fabricación y suministro de hormigón preparado, será de aplicación la Instrucción EHPRE-72.

**610.7: PREPARACION DEL TAJO.**

Antes de verter el hormigón fresco sobre la roca, suelo de cimentación o sobre la tongada inferior de hormigón endurecido, se limpiarán las superficies incluso con chorro de agua y aire a presión y se eliminarán los charcos de agua que hayan quedado.

Previamente al hormigonado de un tajo, la Dirección de la Obra podrá comprobar la calidad de los encofrados, pudiendo originar la rectificación o refuerzo de estos si a su juicio no tienen la suficiente calidad de terminación o resistencia.

También podrá comprobar que las barras de las armaduras se fijen entre sí mediante las oportunas sujeciones, manteniéndose la distancia al encofrado de modo que queda impedido todo movimiento de aquéllas durante el vertido y compactación del hormigón, y permitiéndose a éste envolverlas sin dejar coqueras. Estas precauciones deberán extremarse con los cercos de los soportes y armaduras de las placas, losas o voladizos, para evitar su descenso.

No obstante, estas comprobaciones no disminuyen en nada la responsabilidad del Contratista en cuanto a la calidad de la obra resultante.

Previamente a la colocación, en zapatas y fondos de cimientos se recubrirá el terreno por una capa de hormigón de rasanteo HM-10 de 0,05 m. de espesor mínimo, para limpieza e igualación, y se cuidará de evitar que caiga tierra sobre ella o durante el subsiguiente hormigonado.

Para iniciar el hormigonado de un tajo se saturará de agua la capa superficial de la tongada anterior y se mantendrán húmedos los encofrados.

**610.8: TRANSPORTE DEL HORMIGON.**

Para el transporte del hormigón se utilizarán procedimientos adecuados para que las masas lleguen al lugar de su colocación sin experimentar variación sensible de las características que poseían recién amasadas; es decir, sin presentar disgregación, intrusión de cuerpos extraños, cambios apreciables en el contenido de agua, etc. Especialmente se cuidará de que las masas no lleguen a secarse tanto que se impida o dificulte su adecuada puesta en obra y compactación.

Cuando se empleen hormigones de diferentes tipos de cemento, se limpiará cuidadosamente el material de transporte antes de hacer el cambio de conglomerante.

**610.9: PUESTA EN OBRA DEL HORMIGON.**

Como norma general, no deberá transcurrir más de una hora entre la fabricación del hormigón y su puesta en obra y compactación. Podrá modificarse este plazo si se emplean conglomerados o aditivos especiales, pudiéndose aumentar, además, cuando se adopten las medidas necesarias para impedir la evaporación del agua o cuando concurren favorables condiciones de humedad y temperatura. En ningún caso se tolerará la colocación en obra de masas que acusen un principio de fraguado, segregación o desecación.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a dos metros y medio (2½), quedando prohibido el arrojarla con la pala a gran distancia, distribuirlo con rastrillos, hacerlo avanzar más de un metro (1 m) dentro de los encofrados, o colocarlo en capas o tongadas cuyo espesor sea superior al que permita una compactación completa de la masa.

Tampoco se permitirá el empleo de canaletas y trompas para el transporte y vertido del hormigón, salvo que la Dirección de Obra lo autorice expresamente en casos particulares.

**610.10: COMPACTACION.**

Se pondrá en conocimiento del Ingeniero Director de las obras los medios a emplear, que serán previamente aprobados por éste. Igualmente, el Ingeniero Director fijará la forma de puesta en obra, consistencia, transporte, vertido y compactación, y aprobará las medidas a tomar para el hormigonado en condiciones especiales.

No se permitirá la compactación por apisonado.

**610.11: JUNTAS.**

Las juntas podrán ser de hormigonado, contracción y/o dilatación. Las de contracción y hormigonado se fijarán de acuerdo con el plan de obra y las condiciones climatológicas, pero siempre con antelación al hormigonado y previa aprobación del Director de la obra.

En los muros, la distancia entre juntas de hormigonado no será mayor de 10 m, y en el pavimento de hormigón se realizará una junta cada 4 mts, estableciéndose un listón de madera, trozo de Porexpan o cortando con disco, pasadas las primeras horas y antes del proceso de retracción.

Se estará a lo dispuesto en el art. 610.11 del PG-3.

En las juntas de dilatación, el corte realizado se rellenará con un perfil de neopreno y se sellará la junta con un mástic.

Las juntas de dilatación de puentes se explican en capítulo aparte.

**610.12: HORMIGONADO EN TIEMPO LLUVIOSO.**

En tiempo lluvioso no se podrá hormigonar si la intensidad de la lluvia puede perjudicar la calidad del hormigón.

**610.13: HORMIGONADO EN TIEMPO FRIO.**

En general se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes puede descender la temperatura ambiente por debajo de los cero grados centígrados.

En los casos en que, por absoluta necesidad, se hormigone en tiempo de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para garantizar que, durante el fraguado y el primer endurecimiento del hormigón, no habrá de producirse deterioros locales en los elementos correspondientes ni mermas permanentes apreciables de las características resistentes del material.

Si no es posible garantizar que con las medidas adoptadas se ha conseguido evitar dicha pérdida de resistencia, se realizarán los ensayos de información (véase Instrucción EHE) necesarios para conocer la resistencia realmente alcanzada, adoptándose en su caso las medidas oportunas.

Si la necesidad de hormigonar en estas condiciones parte del Contratista, los gastos y problemas de todo tipo que esto origine serán de cuenta y riesgo del Contratista.

**610.14: HORMIGONADO EN TIEMPO CALUROSO.**

Cuando el hormigonado se efectúe en tiempo caluroso, se adoptarán medidas oportunas para evitar una evaporación sensible del agua de amasado, tanto durante el transporte como en la colocación del hormigón.

En presencia de temperaturas elevadas y viento será necesario mantener permanentemente las superficies de hormigón durante 10 días por lo menos, o tomar otras precauciones especiales aprobadas por la Dirección de Obra para evitar la desecación de la masa durante su fraguado y primer endurecimiento.

Si la temperatura ambiente es superior a 40° C, se suspenderá el hormigonado salvo autorización expresa de la Dirección de Obra.

**610.15: CURADO.**

Se estará a lo dispuesto en el art. 610.12 del PG-3.

Durante el primer periodo de endurecimiento del hormigón se someterá a éste a un proceso de curado durante al menos los tres primeros días, y que consistirá en regar la superficie del hormigón con la frecuencia necesaria para mantenerla húmeda sin producir lavaduras. Dicho plazo se incrementará en, al menos, dos días en tiempo seco o caluroso.

En la ejecución de los elementos horizontales que están expuestos a la intemperie será totalmente necesaria la utilización de un producto de curado, que tendrá que ser aprobado por la Dirección de obra, y que se utilizará inmediatamente al proceso de hormigonado. Su objeto es evitar la retracción del primer momento, debido a la evaporación superficial.

**610.16: CONTROL DE CALIDAD.**

El control de calidad se efectuará de acuerdo con lo dispuesto en la Instrucción EHE. Los niveles de control para los distintos materiales y elementos figuran en los planos correspondientes.

610.17: **MEDICION Y ABONO.**

El hormigón se abonará por metros cúbicos realmente colocados en obra, medidos sobre los planos, excepto cuando se indique otra cosa. Quedarán incluidos los aditivos si el Ingeniero Director autoriza su utilización.

En este Proyecto el hormigón se incluye en las diversas unidades de obra que incluyen el material de hormigón.

Las unidades que figuran en los Cuadros de Precios son:

- M3. de hormigón HM-20.
- M3. de hormigón HA-25.

Los hormigones HM-10, HM-20, HM-25 y HA-25 vienen incluidos en otras unidades (arquetas, pozos, canales, losas, prefabricados, rellenos, etc.).

La realización de las juntas de hormigonado, la cubrición con un producto filmógeno de curado y demás operaciones auxiliares están incluidas en el precio correspondiente, no habiendo lugar por tanto a su abono por separado.

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

En el caso contemplado por la EHE, de haber optado por ensayos de información y resultar éstos desfavorables, cualquier operación determinada por el Ingeniero Director sobre aquel elemento o parte de la obra afectados será realizada sin percibir la Empresa Constructora ningún abono por ello. Si fuese aceptado el hormigón o su reparación, quedará a juicio del Ingeniero Director la penalización de la disminución de resistencia del hormigón, reduciendo su precio de abono en la misma proporción en que hubiera resultado disminuida la resistencia.

ART. 658. - **ESCOLLERA DE PIEDRAS SUELTAS****DEFINICION**

Se define como escollera de piedras sueltas el conjunto de piedras, relativamente grandes, colocadas unas sobre otras con el fin de formar una estructura resistente al empuje de las tierras y/o al ataque de los cursos de agua.

Existen dos unidades en presupuesto referentes a la escollera a realizar en el talud existente entre los PK 6+920 - PK 6+985 del nuevo enlace a la Ronda Este.

- M3 de escollera en **zapatás** formada por piedras de peso medio de 500 kg., incluso rejuntado de la misma con piedras de menor espesor. Los huecos de escolera se rellenarán en un porcentaje del 25% con hormigón HM-20.

- M3 de escollera en **alzados** formada por piedras sueltas de tipo calizo, de peso aproximado 500 kg, en protección de talud, con una altura y un espesor de escollera indicado en los planos, incluso con suministro y transporte de la piedra, preparación de la superficie de apoyo perfectamente rasanteada y limpia, colocación con retroexcavadora equipada con garra hidráulica, limpieza final de la piedra en caras vistas.

En este caso la piedra deberá estar mejor trabajada al objeto que la pared exterior quede uniforme y en el talud previsto.

**MATERIALES****- Condiciones generales.**

La piedra a emplear en escolleras será angulosa, y de una calidad tal, que no se desintegre por la exposición al agua o a la intemperie.

**- Peso y dimensiones.**

El peso de cada una de las piedras variará entre trescientos kilogramos (300 kgs.) y tres mil kilogramos (3.000 kg.); y no menos del cincuenta por ciento (50 %) deberá, pesar más de quinientos kilogramos (500 kg.).

**- Calidad.**

El coeficiente de calidad, medido por el ensayo de Los Angeles, determinado según la Norma NLT-149/72, será inferior a cincuenta (50).

**EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.**

Las zanjas de cimentación y demás excavaciones necesarias deberán realizarse por el Contratista de acuerdo con los Planos y las prescripciones de la Dirección de las obras.

La cimentación de las escolleras se realizará rellenando las piedras con hormigón HM-20, y un porcentaje de hormigón del 25 %.

La piedra se colocará de forma que se obtengan las secciones transversales indicadas en los Planos.

El frente de las piedras será uniforme; y carecerá de lomos y depresiones, sin piedras que sobresalgan o formen cavidades respecto a la superficie general.

**MEDICION Y ABONO.**

La escollera de piedras se medirá y abonará por m3 de escollera totalmente colocada, diferenciando la parte del cimientado y la parte del alzado.

La medición será la teórica según planos.

El hormigón de los cimientados se medirá y valorará aparte. La medición se establecerá por la sección teórica de planos de la cimentación multiplicada por 0,25.

**ART. 680.- ENCOFRADOS Y MOLDES.****680.1: DEFINICION.**

Se define como encofrado el elemento destinado al moldeado "in situ" de hormigones y morteros. Puede ser recuperable o perdido, entendiéndose por esto último el que queda englobado dentro del hormigón.

Se entiende por molde el elemento (generalmente metálico, fijo o desplegable), destinado al modelo de un elemento estructural en lugar distinto al que ha de ocupar en servicio, bien se haga el hormigonado a pie de obra o bien en una planta o taller de prefabricación.

Se completan y concretan los distintos tipos de encofrados respecto a lo indicado en el PG-3.

- **Ordinario:** encofrado de superficies que han de quedar ocultas, bien dentro de la masa de hormigón o bien por el terreno o algún revestimiento, y en obras de drenaje.
- **Visto:** encofrado de superficies planas vistas, tales como alzados de muros o estribos, losas, voladizos, aceras, elementos prefabricados, etc.
- **Perdido:** encofrado que, por sus condiciones de emplazamiento o por cumplir una función estructural permanente no será recuperado, tales como el de losas de tablero.

En esta unidad se incluyen las operaciones siguientes:

- La preparación y presentación de los cálculos de proyecto de los encofrados.
- La obtención y preparación de los elementos constitutivos del encofrado.
- El montaje de los encofrados.
- El producto desencofrante y su aplicación.
- El desencofrado.
- Cualquier trabajo u operación auxiliar necesaria para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

**680.2: EJECUCION.**

Los encofrados, con sus ensambles, soportes o cimbras, tendrán la rigidez y resistencia necesaria para soportar el hormigonado sin movimientos de conjunto superiores a la milésima de la luz.

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

El Ingeniero Director de las obras podrá exigir del Contratista los croquis y cálculos de los encofrados y cimbras que aseguren el cumplimiento de estas condiciones.

Las juntas del encofrado no dejarán rendijas de más de 2 mm. para evitar la pérdida de lechada, pero deberán dejar huelgo necesario para evitar que, por efecto de la humedad durante el hormigonado, se compriman y deformen los tableros.

Las superficies no presentarán desigualdades o resaltes mayores de 1 mm. en las caras vistas del hormigón.

No se admitirán en los aplomos y alineaciones errores mayores de 1 cm.

El Ingeniero Director de las obras podrá, sin embargo, aumentar estas tolerancias cuando, a su juicio, no perjudiquen a la finalidad de la construcción, especialmente en cimentaciones y estribos.

Se colocarán junquillos o berenjenos en todas las aristas exteriores, y goterones en las zonas voladas.

**680.3: MATERIALES.**

Los encofrados podrán ser metálicos, de madera, de productos de aglomerado, etc, que en todo caso deberán cumplir lo prescrito en la Instrucción EHE, y ser aprobados por el Ingeniero Director de las obras.

Los materiales, según el tipo de encofrados, serán:

- **Ordinarios:** podrán utilizarse tablas o tablonas sin cepillar, y de largos y anchos no necesariamente uniformes.
- **Vistos:** podrán utilizarse tablas, placas de madera o acero y chapas siguiendo las indicaciones del Ingeniero Director. Las tablas deberán ser cepilladas y machihembradas, con un espesor de 24 mm. y con un ancho que oscilará entre 10 y 14 cm. Las placas deberán ser de viruta de madera prensada, plástico, madera contrachapada o similares.
- **Perdidos:** Para tableros de puente se podrá utilizar placas de hormigón armado (ver art.617) u otro material no agresivo frente al hormigón, cuyo espesor no sea superior a 80 mm. y 60 mm. respectivamente, para espesores de losa de 25 cm. en función de la distancia entre apoyos.

En la formación de juntas se emplearán, como encofrado perdido, placas de poliestireno expandido, del espesor indicado en los planos, y que cumplan con lo especificado en el art.287 del P.G.3.

**680.4: MEDICION Y ABONO.**

Los encofrados y desencofrados de cualquier tipo de paramento plano, ejecutado con paneles metálicos o madera canteada y cepillada, p.p. de espadas, latiguillos, sellados, berenjenos, etc. se medirán y abonarán por metro cuadrado.

Se aplicará el correspondiente precio del Cuadro de Precios nº 1.

**PARTE 7ª: SEÑALIZACION , ILUMINACION Y REVEGETACIÓN**

**ART. 700 A.- MARCAS VIALES.**

A continuación se indican las condiciones de los materiales, aplicación y ejecución de las obras de marcas viales que es de obligado cumplimiento en las obras de carreteras del Departamento de Obras Públicas del Gobierno de Navarra.

Se tendrá en cuenta la actualización de la PG-3/75 debido a la orden 28 de diciembre de 1999 (B.O.E. nº 24 de enero del 2000) y la nueva Normativa (2008) del Ministerio de Fomento, así como las Recomendaciones del Servicio de Conservación del Departamento de Obras Públicas del Gobierno de Navarra.

**DEFINICION.**

Se definen como marcas viales las líneas o figuras, aplicadas sobre el pavimento, que tienen por misión satisfacer una o varias de las siguientes misiones:

- Delimitar carriles de circulación.
- Separar sentidos de circulación.
- Indicar el borde de la calzada.
- Delimitar zonas excluidas a la circulación regular de vehículos.
- Reglamentar la circulación, especialmente el adelantamiento, la parada y el estacionamiento.
- Completar o precisar el significado de señales verticales y semáforos.
- Repetir o recordar una señal vertical.
- Permitir los movimientos indicados.
- Anunciar, guiar y orientar a los usuarios.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie sobre la que se aplicará la pintura.
- Pintado de la marca vial.

Las líneas o figuras de las marcas viales se atenderán en su forma y dimensiones los criterios prescritos en la Norma de carreteras 8.2-I.C. “Marcas Viales” de marzo de 1987.

**MATERIALES.**

Todos los materiales utilizados en la aplicación de marcas viales acreditarán su durabilidad de acuerdo con lo especificado en el método B de la Norma UNE 135-200 (Parte 3).

*Marcas Viales:*

- Cumplirán lo especificado en el Artículo 700 “Marcas Viales”.
- La selección del tipo de pintura más adecuado en cada caso se realizará en función del factor de desgaste a que estará sometida la marca vial y la naturaleza del sustrato.

- El factor de desgaste (fa) será el valor obtenido por la suma de los valores individuales (n) asignados a cada uno de los parámetros que se define en el cuadro nº 1.

Los tipos de pinturas a emplear función del factor de desgaste (fa) son los que a continuación se detallan:

Factor de desgaste (fa)	Tipo de pintura a emplear
$4 \leq fa \leq 9$	Pinturas convencionales
$10 \leq fa \leq 14$	Pinturas de larga duración aplicadas por pulverización (termoplásticos de aplicación en caliente y plásticos de aplicación en frío)
$15 \leq fa \leq 21$	Pinturas de larga duración aplicadas por extrusión o arrastre ( termoplásticos de aplicación en caliente y plásticos de aplicación en frío)

Sin perjuicio a lo anterior, los productos pertenecientes a cada clase de material acreditarán su durabilidad, para el correspondiente intervalo del factor de desgaste, basándose en el criterio siguiente:

Factor de desgaste (fa)	Último ciclo sobrepasado (pasos de rueda)
$4 \leq fa \leq 9$	0,5 x 1.000.000
$10 \leq fa \leq 14$	1.000.000
$15 \leq fa \leq 21$	$\geq 2 \times 1.000.000$

En función de la naturaleza del sustrato habrá que distinguir si la pintura se aplicará directamente sobre el pavimento o sobre una marca vial existente.

En el caso de repintado sobre una marca vial existente, la compatibilidad entre tipo de pintura y el sustrato se expone en el siguiente cuadro nº 2.

Si existen cuatro (4) o más capas de pintura convencional, o dos (2) o más capas de pintura de larga duración, será necesario proceder a su eliminación previamente a la aplicación del nuevo material. El método de borrado a emplear cumplirá con las prescripciones del P.P.T.P.

Cuadro nº 1, valores (n) para el cálculo del factor de desgaste (fa).

Parámetro	Valor (n)					
	1	2	3	4	5	8
Situación de la marca vial	Marca en zona excluida al tráfico	Banda lateral izquierda, en carretera de calzadas separadas.	Banda lateral derecha, en carreteras de calzadas separadas, o laterales, en carreteras de calzada única	Eje o separación de carriles	Marcas viales para separación de carriles especiales	Pasos de peatones y ciclistas  Símbolos, letras y flechas
Textura superficial del pavimento (altura de arena) (mm)UNE EN-1824 275	Baja $H < 0,7$	Media $0,7 \leq H \leq 1,0$	.....	Alta $H > 1,0$	....	.....
Tipo de vía y ancho de calzada (a: en m)	Carreteras de calzadas separadas	Carreteras de calzada única y buena visibilidad $a > 7,0$	Carreteras de calzada única y buena visibilidad $6,5 < a \leq 7,0$	Carreteras de calzada única y buena visibilidad $a \leq 6,5$	Carreteras de calzada única y buena visibilidad A: cualquiera	.....
IMD	$\leq 5.000$	$5.000 < \text{IMD} \leq 10.000$	$10.000 < \text{IMD} \leq 20.000$	$> 20.000$	...	...

Cuadro nº 2. Criterios de compatibilidad entre tipos de pintura.

CAPA NUEVA	Pintura alcídica modificada	Pintura acrílica termoplástica	Pintura acrílica en base de agua	Plástico de aplic. en frío dos comp.	Termoplástico en caliente
	Pintura alcídica modificada	Excelente	Buena	Buena	Buena
Pintura acrílica termoplástica	Nula	Excelente	Buena	Buena	Baja
Pintura acrílica en base de agua	Buena	Buena	Excelente	Buena	Excelente
Plástico de aplic. en frío dos comp.	Buena	Buena	Buena	Excelente	Nula
Termoplástico en caliente	Baja	Baja	Baja	Baja	Excelente

En el caso de la aplicación de la pintura sobre el pavimento, la compatibilidad entre el tipo de pintura y el sustrato se expone en el siguiente cuadro nº 3.

Cuadro nº 3. Criterios de compatibilidad entre tipos de pintura y pavimento.

FAMILIA	TIPO DE PINTURA Y MÉTODO DE APLICACIÓN	Tipo de pavimento				
		Aglomerado bituminoso convencional nuevo	Aglomerado bituminoso convencional viejo	Lechada bituminosa	Agglomerado drenante	Hormigón de cemento
PINTURAS	Alcídica modificada -pulverización-	Baja excelente (1)	Buena	Nula	Baja Buena (1)	Nula Buena (3)
	Acrílica termoplas. - pulverización-	Buena	Excelente	Nula	Buena Excelente (1)	Excelente
	Acrílica base de agua - pulverización-	Excelente	Buena	Baja excelente (1)	Buena Excelente (1)	Buena
IMPRIMACIONES	Acrílica - pulverización -	.....	.....	.....	.....	Excelente (2)
LARGA DURACION	Plástico en frío de dos componentes - pulverización - extrusión - zapatón -	Excelente Excelente Excelente (4)	Excelente Buena Buena (4)	Buena Baja Baja (4)	Baja / Buena (2) Buena Buena	Excelente Excelente Excelente (4)
	Termoplástico en caliente - pulverización - extrusión - zapatón -	Excelente Excelente Nula	Buena Baja Nula	Nula Nula Nula	Baja /Buena (1) Excelente Excelente	Nula/ Baja (3) Nula / Baja (-3) Nula

(1) Dos Manos. (2) Para rebordeo de negro. (3) Con imprimación. (4) Sólo aplicación manual.

Microesferas de vidrio a emplear en marcas viales reflexivas

Cumplirán lo especificado en el Artículo 700 “Marcas Viales”.el apartado 700.3.1 epecifica las Microesferas a emplear en las marcas viales.

**APLICACION.**

El Contratista facilitará al Director de Obras, diariamente un parte de ejecución y de obra en el cual deberán figurar, al menos, los siguientes conceptos:

- Marca o referencia, y dosificación de los materiales consumidos.
- Tipo y dimensiones de la marca vial.
- Localización y referenciación sobre el pavimento de las marcas viales.
- Fecha de aplicación.
- Temperatura y humedad relativa al comienzo y a la mitad de la jornada.
- Observaciones e incidencias que, a juicio del Director de Obras, pudieran influir en la durabilidad y/o características de la marca vial aplicada.

**Rendimientos mínimos.**

Los rendimientos se entenderán como dotaciones mínimas, según queda prescrito en la Orden Circular O.C. 304/89 MV de 24 de Julio de 1989, y cumplirán la Norma UNE 135-200 (3).

Los valores serán los que a continuación se detallan en el cuadro nº4, en función del material y método de aplicación seleccionado.

La superficie pintada resultante deberá ser satisfactoria para la señalización de marcas viales en carretera, a juicio del Director de las obras.

Cuadro nº4. Dosificaciones mínimas en función del material y método de aplicación seleccionado.

Material seleccionado	Dosificación (g/m²) Material base	Dosificación (g/m²) Microesferas de vidrio	Método de aplicación
Pintura convencional Alcídica	720	480	pulverización
Pintura convencional Acrílica	900	500	pulverización
Termoplástico en Caliente	3.000	500	pulverización
Termoplástico en Caliente	5.000	500	Extrusión
Termoplástico en Caliente	5.000	500	Zapatón
Plástico en frío dos Componentes	1.200	500	Pulverización
Plástico en frío dos Componentes	3.000	500	Extrusión
Plástico en frío dos Componentes	3.000	500	Zapatón

**Control de la dosificación.**

La obra será dividida en las zonas que se acuerden en el Plan de Obra y se realizará aleatoriamente, pero en cada una de las zonas, una toma de muestras por personal especializado del Laboratorio oficial, en presencia de la Dirección de Obra.

Previamente a esta toma de muestras, el operario responsable, tomará nota de la velocidad a la que está trabajando normalmente la máquina, así como de las presiones de aplicación.

Para ello se colocarán una serie de chapas metálicas de 30 cm x 15 cm x 1 mm de espesor, limpias y secas, sobre la superficie del pavimento y a lo largo de la línea por donde va a pasar la máquina y en sentido transversal a dicha línea. El mismo agente cuidará de que el paso de la máquina por las chapas, se mantenga la velocidad y presiones previamente comprobadas.

El número de chapas será de diez (10) en cada punto de muestreo, espaciadas entre treinta (30 m) o cuarenta (40 m) metros.

La determinación de la dosificación se realizará siguiendo el procedimiento prescrito en la Norma UNE 135-274, indicando la zona de obra a la que corresponde, punto kilométrico, carretera, velocidad y presiones a las que se estaba trabajando.

**EJECUCION DE LAS OBRAS.****Preparación de la superficie de aplicación. Apartado 700.6.1**

Es condición indispensable para la aplicación de la pintura sobre cualquier superficie, que esta se encuentre limpia, exenta de material, y perfectamente seca.

La limpieza del polvo de las superficies a pintar se llevará a cabo mediante un lavado intenso con agua, continuándose el riego de dichas superficies hasta que el agua escurra totalmente limpia.

En pavimentos de hormigón de cemento y siempre que existan restos de la membrana de curado, es imprescindible su eliminación previa a cualquier aplicación. En ningún caso se aplicará la pintura si la superficie de hormigón presenta eflorescencias. Para eliminarlas, una vez determinadas y corregidas las causas que las producen, se humedecerán con aguas dichas zonas, aplicando a continuación con brocha una solución de ácido clorhídrico al veinte por ciento (20%); pasados cinco minutos (5 min) se frotarán con un cepillo de púas de acero; a continuación se lavará abundantemente con agua. Antes de proceder a pintar, se comprobará que la superficie se halla completamente seca y que no presentan reacción alcalina. En caso contrario se reducirá, aplicando a la superficie afectada una solución acuosa, de ácido fosfórico al dos por ciento (2%) de cloruro de cinc; y a continuación otra, también acuosa, de ácido fosfórico al tres por ciento (3%); las cuales se dejarán secar completamente antes de extender la pintura. En ningún caso se aplicarán pinturas que no pasen el ensayo de resistencia a los álcalis sin aplicar antes una imprimación acrílica por pulverización.

Sobre pavimento bituminoso viejo se procederá a una limpieza previa mediante cepillado y barrido de la superficie. Si la superficie presentará defectos o huecos notables, se corregirán los primeros, y se rellenarán los últimos, con materiales de análoga naturaleza que los de aquella, antes de proceder a la extensión de la pintura.

Si el factor de luminancia del pavimento es superior a quince centésimas (0,15), evaluado de acuerdo con la Norma UNE-EN-1436, se rebordeará la marca vial aplicar con un material de color negro a ambos de lados y con un ancho igual a la mitad (1/2) del correspondiente a la marca vial.

Se cuidará especialmente que las marcas viales a aplicar no sean, en circunstancia alguna, la causa de la formación de una película de agua sobre el pavimento, por lo que su diseño y la superficie sobre la que se vaya a aplicar deberá prever alternativas para el drenaje.

**Pintura de marcas.**

Antes de iniciarse la ejecución de marcas viales, el Contratista someterá a la aprobación del Director de obra los sistemas de señalización para la protección del tráfico, personal, materiales y maquinaria durante el período de ejecución, y en su caso de las marcas recién pintadas durante el período de curado o secado. En ambos casos el Contratista se atenderá a las siguientes Normas y Ordenes:

**- INSTRUCCIÓN DE CARRETERAS 8.3.I.C., SEÑALIZACIÓN DE OBRAS, APROBADO POR O.M. DE 31 DE AGOSTO DE 1987.**

**- ORDEN CIRCULAR O.C. 300/89 P.P.; DE 20 DE MARZO DE 1989, SOBRE SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO, DEFENSA Y LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE OBRAS FIJAS EN VÍAS FUERA DE POBLADO.**

**- RECOMENDACIONES PARA LA SEÑALIZACIÓN MÓVIL DE OBRAS, MONOGRAFÍA DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS, EDITADO EL AÑO 1997.**

La señalización de la obra será responsabilidad del Contratista, estando incluido su coste en el precio de las unidades de obra de las marcas viales.

Previamente al pintado de las marcas viales, el Contratista efectuará un cuidadoso replanteo de las mismas mediante el premarcaje, que garantice una perfecta alineación. Para ello se fijará en el eje de la marca, o de su línea de referencia, tantos puntos como la Dirección estime necesarios, separados entre sí una distancia no superior a cincuenta centímetros (50 cm).

La maquinaria y equipos empleados para la aplicación de los materiales utilizados en la fabricación de las marcas viales, serán capaces de aplicar y controlar, preferentemente de forma automática, las dosificaciones requeridas y conferir una homogeneidad a la marca vial tal que garantice sus propiedades a lo largo de la vida útil de las mismas. Esta maquinaria y equipos cumplirán con lo especificado en la Norma UNE 135-277 (1).

**LIMITACIONES DE LA EJECUCION.**

Sólo podrán ejecutarse marcas viales cuando la temperatura ambiente (T) está comprendida entre cinco y cuarenta grados centígrados ( $5^{\circ}\text{C} \leq T \leq 40^{\circ}\text{C}$ ), la temperatura de la superficie del pavimento esté seca y la velocidad del viento es igual o menor a veinticinco kilómetros por hora ( $\leq 25 \text{ Km./h}$ ).

Sobre las marcas viales de secado o curado lento, deberán prohibirse el paso de todo tipo de tráfico mientras dure el proceso inicial de secado o curado, debiéndose señalar la obra según prescriben el punto 3.4.1 de este PPTP.

**ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA.****Métodos de ensayo.**

A fin de verificar si las marcas viales cumplen los requisitos mínimos de calidad especificados en el proyecto, y siempre que se utilicen equipos de evaluación portátiles. La obra será dividida por el Director de las obras en tramos de control o representativos. Los citados equipos cumplirán las características de diseño especificadas en la Norma UNE-EN 1436.

Caso de emplearse equipos dinámicos de evaluación, la obra completa será considerado un tramo de control, realizándose la evaluación de los parámetros característicos de la calidad de las marcas viales a lo largo de toda su longitud.

El nivel de calidad (NC) mínimo exigido a las marcas viales permanentes durante su vida útil, medido con equipo portátil (ángulo de incidencia  $86,7^{\circ}$ , ángulo de divergencia  $1,5^{\circ}$ , según Norma UNE 135-270/3, o medido con equipo dinámico ( con geometría de evaluación denominada como treinta metros (30 m), ángulo de incidencia  $1,24^{\circ}$  y ángulo de divergencia  $1,05^{\circ}$ ), será de veintisiete (27) según prescribe de la Norma UNE 135-200/1.

Los valores representativos a evaluar de las marcas viales serán los siguientes:

- Coeficiente de luminancia retrorreflejada o retrorreflexión (RL).
- Relación de contraste de noche (CN).
- Relación de contraste de día (CJ).
- Resistencia al deslizamiento.

Se tomará como valor representativo del estado de cada uno de los requisitos esenciales de las marcas viales longitudinales, el valor de todos los resultados obtenidos por cada kilómetro.

El Contratista presentará el informe del ensayo a la Dirección de las obras, para cada zona de medida evaluada, que deberá contener, al menos, la siguiente información:

- Clave de la obra.
- Nombre del Contratista.
- Número de fichero y referencia del estudio.
- Fecha del ensayo.
- Aparato empleado.
- Nombre del fabricante de los materiales empleados.
- Tipo de pintura empleada.
- Tipo de marca vial sobre la que se ha realizado.
- Ubicación exacta de la zona de medida (carretera, P.K. inicial y final).
- Longitud de la zona de medida.
- Sentido en el que se ha realizado la medida.
- Listado de los resultados obtenidos para cada uno de los parámetros evaluados, con los valores medios, en intervalos de mil metros (1.000 m)

Cualquier otro dato que considere oportuna la Dirección de la obra, tales como la climatología, dosificación, tipo de maquinaria y la característica del substrato.

**Criterios de aceptación o rechazo.**

Se rechazarán, y deberán ser repuestas, todas las marcas viales evaluadas, en cualquier momento de los periodos de treinta (30) días y doce (730) días exigidos como garantía, que presenten valores inferiores a los umbrales mínimos de visibilidad nocturna y diurna expresados en la tabla 700.4.

Tabla nº 5. Valores umbrales mínimos de visibilidad.

**GEOMETRÍA DE EVALUACIÓN 30 M, ÁNGULO DE INCIDENCIA 1,24º, ÁNGULO DE DIVERGENCIA 1,05º.**

**VALORES MÍNIMOS DE LAS CARACTERÍSTICAS ESENCIALES EXIGIDAS PARA CADA TIPO DE MARCA VIAL**

TIPO DE MARCA VIAL	PARÁMETRO DE EVALUACIÓN					VALOR S RT
	COEFICIENTE DE RETRORREFLEXIÓN (*) ( $R_L / mcd.lx^{-1}.m^{-2}$ )			FACTOR DE LUMINANCIA ( $\beta$ )		
	30 DIAS	180 DIAS	730 DIAS	SOBRE PAVIMENTO BITUMINOSO	SOBRE PAVIMENTO DE HORMIGÓN	
PERMANENTE (color blanco)	300	200	100	0.30	0.40	4 5
TEMPORAL (color amarillo)	150			0.20		4 5

**NOTA: LOS MÉTODOS DE DETERMINACIÓN DE LOS PARÁMETROS CONTEMPLADOS EN ESTA TABLA, SERÁN LOS ESPECIFICADOS EN LA NORMA UNE-EN 1436.**

(\*) Independientemente de su evaluación con equipo portátil o dinámico.

La resistencia de la marca vial al deslizamiento no será inferior a cuarenta y cinco centésimas (0,45), determinándose según Norma UNE 135-272.

Además, a criterio de la Dirección de Obra, teniendo en cuenta la obtención de tramos de calidad homogénea, la reposición afectará a la totalidad del tramo considerado, cualquiera que sea su longitud, siempre que el porcentaje de valores inferiores a los mínimos especificados supere, en el tramo considerado, el cincuenta por ciento (50%).

Se rechazarán todas las marcas viales, en cada uno de los tramos en los que se ha dividido la obra (tramos de control), si en los correspondientes controles de dosificación, la dispersión de los valores obtenidos sobre los rendimientos del material aplicado sobre el pavimento, expresada en función de los coeficientes de variación (v), supera el diez por ciento (10 %) o son menores a los valores indicados.

Si por excepción se hubiese ejecutado alguna obra o parte de ellas que no se ajustase exactamente a las condiciones fijadas en el contrato, pero sin embargo, aunque fueran defectuosas pudiese ser tolerable a juicio de la Dirección, este podrá aceptarlas con la rebaja de precio que considere justa, pudiendo el Contratista en este caso, optar por admitir esta rebaja a no ser que prefiera demoler la obra a su costa y rehacerla con arreglo a las condiciones del contrato.

En el caso de demolición y reconstrucción de cualquier obra defectuosa, y en su caso borrado y pintado de marca vial defectuosa, la Dirección podrá exigir del Contratista la propuesta de las pertinentes modificaciones en el Programa de Trabajos, maquinaria, equipo y personal facultativo que garanticen el cumplimiento de los plazos o la recuperación, en su caso, del retraso padecido.

**MEDICION y ABONO.**

En este proyecto se ha elegido una pintura termoplástica en caliente de dos componentes.

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

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

No se abonarán independientemente las operaciones necesarias para la preparación de la superficie de aplicación y premarcado (excepción hecha del borrado de marcas viales), las cuales están incluidas en el abono de la marca vial aplicada.

**ART. 700 B.- MARCAS VIALES EN, SIMBOLOS, LETRAS, ETC. REFLECTANTES.****700 B.1: DEFINICION.**

Se prevé la ejecución de las unidades de obra que se relacionan a continuación:

- Marca vial blanca-reflectante, en símbolos, letras, números y flechas.

Cumplirá las prescripciones señaladas en el apartado anterior, referido a las líneas pintadas sobre pavimento.

La pintura será termoplástica en caliente de dos componentes.

**700 B.6: MEDICION y ABONO.**

Se medirá por los metros cuadrados realmente cubiertos de pinturas, según planos y mediciones de proyecto, y se abonará al precio que figura en el Cuadro de Precios nº 1. En este precio está incluido la limpieza, premarcaje, pintura y esferitas.

**ART. 701 A.- SEÑALES VERTICALES REFLEXIVAS DE CHAPA DE ACERO.****701 A.1: DEFINICION.**

Se definen como "**Señales de Circulación**" las placas, debidamente sustentadas, que tienen por misión advertir, regular e informar a los usuarios en relación con la circulación o con los itinerarios.

Asimismo, se consideran señales de circulación los hitos reflectantes, cuya misión es señalar las distintas zonas de rodadura.

Constan de los elementos siguientes:

- Placas.
- Elementos de sustentación y anclaje.
- Macizo de cimentación.

Se prevé la ejecución de las unidades de obra que se relacionan a continuación:

- Señal circular, de 90 cm. de diámetro.
- Señal octogonal, de 90 cm. de diámetro.
- Señal triangular, de 135 cm. de lado.
- Señal cuadrada de 90 cm.
- Panel direccional luminoso, diodos - leed

En todos los casos se ha previsto un nivel III de reflectancia.

Se estará a lo dispuesto en el art. 701 del P.G.3. y a la Instrucción 8.1-IC.

Asimismo, se incluyen en este apartado otras señales de circulación, que sin ser del tipo señalado anteriormente, tienen relación con la señalización vertical. Estas son:

- Hito captafaro tipo arista, reflectante, de alta intensidad.
- Ojos de gato reflectantes de 10x10 cm.
- Hito de balizamiento circular verde de 75 cm. de altura y 20 cm. de diámetro.
- Baliza de bifurcación de plástico, de Ø 1,8 m. de anchura, de nivel II, colocada.

**701 A.2: ELEMENTOS.****PLACAS.**

Las placas tendrán la forma, dimensiones, colores y símbolos de acuerdo con lo prescrito en la nueva Norma 8.1-IC del Ministerio de Fomento del 28 de Diciembre de 1.999

En Navarra sería de aplicación la normativa provisional de señalización establecida por el Gobierno de Navarra (Octubre de 1.986).

Se construirán con relieve de 2,5 a 4 mm. de espesor las orlas exteriores, símbolos e inscripciones.

**ELEMENTOS DE SUSTENTACION y ANCLAJE**

Los elementos de sustentación y anclaje deberán unirse a las placas mediante tornillos o abrazaderas, sin que se permitan soldaduras de estos elementos entre sí o con placas.

**701 A.3: MATERIALES.**

Se estará a lo dispuesto en el art. 701.3 del P.G.3.

**701 A.4: FORMA y DIMENSIONES DE LAS SEÑALES.**

La forma y dimensiones de las señales, tanto en lo que se refiere a las placas como a los elementos de sustentación y anclaje, serán las indicadas en los planos y en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

**701 A.5: CONSTRUCCION DE LAS PLACAS.**

Se estará a lo dispuesto en el art. 701.5 del P.G.3.

**701 A.6: CONST. DE ELEMENTOS DE SUSTENTACION y ANCLAJE.**

Se estará a lo dispuesto en el art. 701.6 del P.G.3.

**701 A.7: CONSTRUCCION DEL MACIZO DE CIMENTACION.**

Los postes de sustentación estarán empotrados en un macizo de cimentación de hormigón de las dimensiones indicadas en los planos. Dicho macizo de hormigón estará ubicado en la excavación abierta al efecto, mediante barras o cualquier otro método que permita la realización de paredes suficientemente verticales, a juicio de la Dirección de la obra.

**701 A.8: RECEPCION DE LOS MATERIALES GALVANIZADOS.**

Se estará a lo dispuesto en el art. 701.7 del P.G.3.

**701 A.9: MEDICION y ABONO.**

Las unidades de obra señaladas se medirán por las unidades realmente colocadas en obra, y se abonarán al precio señalado en el Cuadro de Precios.

En los precios de abono correspondientes se considerarán incluidos los elementos de fijación a los soportes, soportes y cimentación, incluida excavación y hormigonado.

Los paneles o flechas se medirá y abonará por los metros cuadrados realizados.

**ART. 701 C.- PANELES INFORMATIVOS.**

Los paneles informativos forman parte de las señales de circulación descritas en el apartado anterior, y por lo tanto son de aplicación los apartados de definición, elementos, anclaje y sustentación, materiales, construcción de los paneles y sustentación, macizo de cimentación, citados en dicho apartado, y que se refieren al art. 701 del P.G.3.

En este apartado podemos distinguir dos clases de paneles informativos:

- Paneles rectangulares informativos de las Intersecciones.
- Panel de preseñalización de dirección.

Todas las señales informativas se han previsto en fondo blanco, con el texto y la orla de color azul.

Estos carteles se atenderán a las Normas establecidas por el Gobierno de Navarra en cuanto a dimensiones, forma y formulación bilingüe.

Todas las pegatinas de los textos estarán colocadas sobre el tratamiento dado sobre la chapa, no permitiéndose su colocación sobre otra pegatina.

**701 C.2: MATERIALES.**

**ALUMINIO**

En caso de emplear este material en la fabricación de las placas que forman el panel de las señales, deberá consistir en un 95% de aluminio aleado con cobre, silicio, manganeso y magnesio, combinados en tales proporciones que produzca un material que tenga las siguientes propiedades físicas:

- Carga de rotura, mínimo ..... 37 kg/mm2.
- Límite elástico aparente ..... 28 kg/mm2.
- Alargamiento mínimo ..... 12 %
- Dureza Brinell ..... 95 %

La composición siguiente servirá a la calidad deseada del aluminio a emplear. No obstante, podrán aceptarse otras fórmulas, siempre que, después del tratamiento en caliente y de la anodización, cumplan con las condiciones exigidas:

- Cobre ..... máx. 0,25%
- Silicio ..... máx. 0,60%
- Magnesio ..... máx. 0,10%
- Cromo ..... máx. 0,25%

El acabado del aluminio deberá hacerse mediante el sistema de inmersión en caliente (ALCLAD) o el de anodización.

El espesor de las placas a emplear deberá ser de 2,00 mm. como mínimo.

#### **ACERO GALVANIZADO.**

El acero utilizado en estas señales será del tipo estructural para soldar. El galvanizado deberá efectuarse mediante proceso de inmersión en caliente. El revestimiento deberá ser uniforme y cubrir por completo toda la superficie a razón de 6 gr/dm<sup>2</sup>, y no desprenderse en escamas, desconcharse, ni presentar ninguna otra adherencia defectuosa a los metales base.

#### **701 C.3: MEDICION y ABONO.**

Los paneles se medirán por metros cuadrados realmente utilizados, y se abonarán por metros cuadrados de panel, incluyendo acero galvanizado, tornillería, macizos de cimentación, etc., a los precios indicados en el Cuadro de Precios.

#### **ART. 703.- BARRERA DE SEGURIDAD METALICA.**

Se aplicarán los criterios señalados en la Orden Circular 28/2009 sobre criterios de aplicación de barreras de seguridad metálicas editada por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

##### **703.1: DEFINICION.**

Se incluyen en este artículo los elementos e instalaciones de protección que, en caso de accidente o emergencia impiden al vehículo salirse fuera de la plataforma, y le ayudan a reducir los daños que se puedan presentar como consecuencia de esta circunstancia.

Constan de un elemento continuo de acero galvanizado (barrera metálica de doble onda), que posee una cierta rigidez apoyada sobre postes metálicos galvanizados, que a su vez se hincan o empotran en el terreno.

Entre poste y bionda se instalará una pieza separadora que amortigüe el impacto.

Existen dos tipos de barrera metálica (bionda) en este Proyecto:

- El normal (indicado a continuación).
- La barrera metálica doble para la protección del pórtico

En los planos se indica el emplazamiento de cada tipo.

##### **703.2: MATERIALES.**

El perfil de la barrera de seguridad será de fleje de acero laminado en frío de 3 mm. ± 0,3 mm. de espesor, y de 5 mm. ± 0,3 mm. de espesor para el fleje, que forma el elemento separador o amortiguador. Todas las piezas tendrán una resistencia a tracción de 36.000 kgf (kilogramos fuerza) como mínimo, y un alargamiento igual o mayor del 12%

El acero utilizado será el tipo F-622 de la Norma UNE 36.082.

Todos los elementos metálicos que constituyen la barrera de seguridad (bandas, amortiguadores, postes, etc) estarán galvanizados en caliente, con un recubrimiento de 680 gr/m<sup>2</sup>. de zinc. Se considerarán aceptables los perfiles, separadores y postes cuyos recubrimientos tengan espesores inferiores a 88 ó 640 gr/m<sup>2</sup>. de zinc, y los que no cumplan las especificaciones de adherencia y uniformidad contenidas en los párrafos 5.2 y 6.1 de la Norma UNE 7183.

##### **703.3: EJECUCION DE LAS OBRAS.**

La altura de colocación de la banda doble onda será de 52 cm, medida desde la calzada al eje de la misma. Los postes de sustentación serán tubos rectangulares de 120 x 55 cm. y 3 mm. de espesor de 1,50 m. de altura para la barrera de seguridad hincada, y de 0,45 m. de longitud para la barrera de seguridad soldada en obra de fábrica.

Las barreras se instalarán con las alineaciones en planta y alzado deducidas de los planos. Los postes no presentarán desplome en plano vertical alguno superior al 2%; los que resultaren doblados durante el proceso de hinca serán extraídos y sustituidos por otros.

Una vez aprobada la colocación de los postes por el Director de la obra, se procederá a instalar los amortiguadores y las bandas doble onda. Estas se solaparán en sentido del tráfico.

Los captafaros en la barrera de seguridad irán dispuestos en cada poste, y serán de alta intensidad.

#### 703.4: **MEDICION Y ABONO.**

Se medirán los metros lineales realmente colocados, según planos, y se abonará al precio que figura en el Cuadro de Precios, que incluye la banda doble onda, sus soleras y las partes proporcionales de postes de sustentación, barras horizontales, separadores, tornillería y captafaros.

Existe otra unidad de desmontaje de barrera metálica existente y retirada de todos los elementos a vertedero o almacén, indicado por la Dirección de Obra.

Se medirán y abonarán los metros lineales desmontados y recogidos.

#### ART. 704.- **VALLA DE CERRAMIENTO**

Esta unidad se refiere a la realización y colocación de una valla de cerramiento bordeando la zona verde de la Urbanización de Mendillorri, según se indica en los planos.

La valla está compuesta por postes metálicos, malla, anclajes, postes de ángulo y esquina, etc. según se detalla en los planos. Será del tipo aprobado por Audenasa, y está definida perfectamente en la definición de la unidad.

La valla se medirá y abonará por metros lineales realizados, e incluye todas las operaciones antes señaladas.

En las zonas en donde se coloque una pantalla continua antiruido se podrá suprimir la valla de cerramiento.

Existe otra unidad para desmontaje de la valla actual de cerramiento que se medirá y abonará por los metros lineales realmente desmontados de valla de cerramiento.

#### ART. 706.- **PÓRTICOS Y BANDEROLAS.**

Existen en el Proyecto dos unidades referentes a Pórticos que son las siguientes:

- **Pórtico nuevo de señalización (P-2)** de 15 m. de longitud, con 5,5 m de altura libre, colocado, incluso cimentación y anclajes, s/ detalle de planos.

- **Modificación del Pórtico (P-1) existente**, incluyendo desmontaje y montaje de carteles.

En el primer caso se colocará un nuevo pórtico con las dimensiones indicadas en los planos, en el Pk 6+000 de proyecto, antes del paso inferior, con nuevos carteles de señalización

En el segundo caso se modifica el pórtico ya existente, a base de sustituir los carteles por otros nuevos con textos y símbolos acorde con la nueva señalización vial del enlace a la Ronda Este.

En ambas unidades se incluyen todos los trabajos necesarios hasta dejar los pórticos totalmente terminados.

Las unidades de obra señaladas se medirán por unidades totalmente terminadas, y se abonarán al precio señalado en el Cuadro de Precios nº 1.

**ART. 709.- SEÑALIZACION PROVISIONAL DE LA OBRA.**

El Contratista quedará obligado a señalar, a su costa, las obras objeto del Contrato, con arreglo a lo que prescribe el art.41 del Código de Circulación vigente.

El Contratista cumplirá las órdenes que reciba de la Dirección de obra acerca de la instalación de señales complementarias o modificación de las ya instaladas. Será directamente responsable de los perjuicios que la inobservancia de las citadas Normas y órdenes pudieran causar.

Se ha contemplado en el Presupuesto de la obra una serie de unidades (aparte de otras que ya están contempladas en este Pliego) que van a ser necesarias para la señalización provisional de las diversas fases de las obras. Estas unidades son las siguientes:

- **marca vial amarilla de 10 cm.**, para la señalización horizontal provisional (desvíos, etc.).
- **señales normalizadas de tráfico** (circulares, triangular, octogonal y rectangulares) para su colocación provisional durante las obras.
- **cono reflectante** de 70 cm. de altura.
- **panel direccional reflectante** de 160 x 45 cm. para los desvíos provisionales.
- **piquete de balizamiento reflectante TB-7** para señalización de obras.
- **baliza luminosa intermitente**, para señalar las obras durante la noche.
- **baliza de borde de 15 cm. de ancho y 70 cm. de alto** para señalización provisional.
- **barrera New Jersey de hormigón**, para su colocación en la delimitación de la calzada mientras se realizan las obras y que sirven para dirigir el tráfico de vehículos.
- **barrera New Jersey de plástico**, para su colocación en la zona de la gasolinera, mientras se realizan las obras y que sirven para dirigir el tráfico de vehículos.

En este caso se incluye el relleno con agua y arena, y el desmontaje o retirada.

Se incluye en el precio los traslados necesarios de dicha barrera, por lo que sólo se abonarán las barreras colocadas físicamente en la obra, aunque pueda variar su emplazamiento. A efectos orientativos se supone un solo traslado.

**- Alquiler de cascada luminosa de balizamiento.**

Está pensada para anunciar a los vehículos que vienen a velocidad de la existencia de la zona de obras.

Se colocará además la señalización que esté normalizada y ya aprobada por el Departamento de Obras Públicas del Gobierno de Navarra.

**MEDICION Y ABONO.**

Se ha incluido un capítulo con varias unidades referentes a la señalización provisional durante las obras, que podrán ser abonadas por medición.

Las marcas viales y las barreras New Jersey se medirán y abonarán por metros lineales colocados.

Las señales, paneles, balizas y la cascada luminosa se medirán y abonarán por unidades colocadas en las diferentes fases de obra.

Todos los movimientos de colocación y recolocación de las señales utilizadas en las diferentes fases de obra, están ya incluidas en el precio de la unidad.

El resto de señalización obligatoria será a costa del Contratista, ya que se considera incluida como parte proporcional en el resto de unidades del Proyecto, aunque de todas formas existen varias partidas en el Presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud Laboral.

**ART. 711.- BARRERAS DE HORMIGÓN (TIPO NEW JERSEY)**

Se van a colocar barreras dobles de hormigón, tipo New Jersey en la separación de la PA-30 con un nuevo vial de enlace.

La barrera podrá realizarse con maquinaria especial para su ejecución "in situ" o colocarse con elementos prefabricados de hormigón.

La unidad incluye la barrera de hormigón doble, tipo New Jersey, in situ o prefabricada, el transporte, y colocación, anclajes, pletinas de unión y la parte proporcional de piezas especiales.

Se incluye la adquisición, colocación y unión entre barreras.

Se medirá y abonará por metros lineales de barrera de hormigón.

**ART. 789 - EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL.****789.1: DEFINICION.**

Se define el extendido de tierra vegetal como la operación de situar, en los lugares indicados en el Proyecto o por la Dirección de las obras, una capa de tierra vegetal procedente de excavación con tal fin o de los acopios realizados. En su caso, comprende las operaciones de :

- Excavación y mantenimiento en acopios.
- Transporte y distribución.

En este Proyecto el extendido de la tierra vegetal se produce en los taludes de desmonte y terraplén, en las isletas que vayan a ser revegetalizadas y en la reposición de la zona del vertedero.

Existen dos unidades de extendido de tierra vegetal:

- Tierra vegetal procedente de la excavación, incluido transporte, acopio, y extendido en su lugar definitivo.
- Tierra vegetal de primera calidad de aportación de fuera de la obra y mejorada para que cumpla los requisitos señalados.

**789.2: MATERIALES.**

Se entiende por tierra vegetal, aquel tipo de suelo que contiene una mezcla de elementos orgánicos, sales minerales y humedad, formando humus, con un resto formado por material inerte o en cualquier caso no activo.

La tierra vegetal podrá extraerse de las zonas superficiales naturales en las que se encuentra o formarse a partir de compuestos orgánicos sintéticos o naturales mezclados por procedimientos industriales. En todo caso, la tierra vegetal deberá de carecer de semillas, brotes, etc., de cualquier especie vegetal no concordante con el uso que se pretende, así como de guijarros o piedras de tamaño superior a 15 mm. siendo las de tamaño inferior menores del 15 % en peso.

La tierra vegetal de primera calidad, será seleccionada sin partículas mayores de 25 mm., con una fracción de arenas (granulometría 0,02-0,002 mm) entre 30% y 50% (p/p), una fracción de limos finos (granulometría 0,02-0,002 mm) menor del 30% (p/p), una fracción de arcillas (granulometría 0,02-0,002 mm) menor del 35% (p/p), una porción de carbonatos totales (cálcio equivalente) menor del 25% (p/p) y que cumpla el resto de las características de calidad exigibles a las tierras vegetales aportadas.

**789.3: EJECUCION DE LAS OBRAS.**

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

La carga y distribución se hará con una pala cargadora y camiones basculantes, que dejarán la tierra en la parte superior de los taludes y otras áreas a recubrir.

La profundidad de la capa a extender será de 30 cm. en todas las superficies de pendiente igual o inferior a 3H/IV (zonas verdes), y de 20 cm. en aquellas otras de pendiente 2H/IV (taludes). Se establece una tolerancia del 20 % en más o en menos.

La tierra vegetal deberá quedar limpia, esponjada y sin irregularidades, pasando suavemente de superficies cóncavas a convexas. En cualquier caso, el acabado no dificultará el mantenimiento del tratamiento posterior que se le dé.

**789.4: MEDICION Y ABONO.**

Se medirá y abonará por los metros cúbicos realmente extendidos de:

- Tierra vegetal procedente de la excavación, incluido transporte, acopio, y extendido en su lugar definitivo.

y de:

- Tierra vegetal de primera calidad de aportación de fuera de la obra y mejorada para que cumpla los requisitos señalados.

Se incluyen las operaciones de carga, transporte desde cualquier punto de compra, descarga y extendido en capas de 30 cm de profundidad en áreas verdes de uso intensivo con baja densidad de arbolado o sin él, y en una capa de 50 cm de profundidad en alcorques y parterres con alta densidad vegetal. Se incluye también, la roturación con medios mecánicos para la eliminación de terrones y nivelación, todo ello con maquinaria ligera y suelo seco para evitar la excesiva compactación, hasta dejar la superficie acabada y lista para plantaciones.

**ART. 790 - HIDROSIEMBRA****790.1 - DEFINICIÓN**

Técnica de siembra mecánica que consiste en la proyección sobre un terreno de una mezcla acuosa de semillas, fijadores, fertilizantes y aditivos.

En este Proyecto, existe una unidad relativa a hidrosiembra para para los taludes.

La hidrosiembra para taludes se empleará para las zonas con cierta pendiente que son inaccesibles a la maquinaria de siembra habitual y que servirán asimismo para estabilizar dichos taludes.

**790.2 - ORDEN DE ACTUACION**

El plazo de obra estimado es de 5 meses y los trabajos a realizar dependerán de cuando empiece la obra.

Como norma general, los trabajos se realizarán siguiendo el orden que a continuación se establece:

- Replanteo.
- En otoño del 1er año: hidrosiembra y tapado de ésta con mulch y estabilizador.
- En primavera, resiembra y abonado.

**790.3 - PROGRAMA DE TRABAJO**

En el plazo de 15 días, salvo causa justificada, desde la notificación de la autorización para iniciar las obras, el Contratista estará obligado a presentar una lista con los materiales a utilizar y un programa aproximado de la realización de las obras, ya que éstas se ejecutarán previo aviso de la Dirección de Obra con cuarenta y ocho (48) horas de anticipación.

La Administración resolverá sobre todo ello dentro de los 15 días siguientes a su presentación. La resolución puede imponer a la lista o al programa de trabajos presentados la introducción de modificaciones o el cumplimiento de determinadas prescripciones, siempre que no contravengan las cláusulas del Contrato.

**790.4 - MATERIALES A UTILIZAR EN EL HIDROSIEMBRA****790.4.1.- Aguas para los mulch y riegos**

Tendrán un PH entre 6,5 y 8,4 una conductividad eléctrica menor de 750 ombos/cm. medida a 25° C y un RAS menor de 4.

**790.4.2.- Mulch**

Se aplicará Mulch de celulosa de fibra larga, pasta mecánica obtenida de pino, con un lo de humedad máximo del 5 %.

**790.4.3.- Estabilizador**

Los estabilizadores serán productos fijadores formados por polímeros orgánicos, deberán ser permeables al agua, no tóxicos, biodegradables con el tiempo y deberán así mismo dificultar la evaporación del suelo tendrán que estar debidamente contrastados, experimentados y aprobados por las Legislaciones Ambientales y Sanitarias.

**790.4.4.- Acondicionador del suelo**

Deberá cumplir las condiciones de mejora de la estructura del suelo, protección contra la erosión y proporcionar gran retención de agua, así como será compatible con el resto de los materiales a utilizar en la Hidrosiembra, teniendo que ser aprobado por la Dirección de Obra.

**790.4.5.- Abonos minerales complejos**

Aportarán la cantidad de Nitrógeno, Fósforo, Potasio, más oligoelementos necesarios en cada momento, según el proceso de la Hidrosiembra de que se trate, y según especificación del proyecto.

Necesitan además la aprobación de la Dirección de Obra.

**790.4.6.- Semillas**

Las semillas pertenecerán a las especies indicadas en el Proyecto y cumplirán todas la Normas exigidas oficialmente.

Las semillas de leguminosas deberán estar inoculadas con los microorganismos adecuados para permitirles la transformación de Nitrógeno en formas asimilables.

Las semillas se presentarán a la Dirección de Obra en envases precintados con la correspondiente etiqueta de garantía no pudiéndose utilizar mientras no haya merecido el conforme.

Estas condiciones estarán garantizadas suficientemente a juicio de la Dirección de Obra, en caso contrario podrá disponerse la realización de análisis según las “Reglas Internacionales para el análisis de semillas”, con gastos a cargo del Contratista.

**790.4.7.- Maquinaria hidrosebradora**

Tendrán las características, la potencia y capacidad suficiente para poder realizar las funciones exigidas en el proyecto.

**790.5 - PROCESO DE HIDROSIEMBRA**

El proceso de Hidrosiembra utilizando mulch de fibra larga y estabilizador, descrito cronológicamente consistirá en:

- Llenar el tanque de la Hidrosiembra con agua hasta cubrir la mitad de las paletas del agitador, en ese momento incorporar el mulch y esperar algunos minutos hasta que se haya extendido en la superficie del agua sin formar bloques o grumos que puedan causar averías en la máquina al poner en marcha el agitador. Continuar llenando el tanque hasta los tres cuartos de su capacidad, una vez en movimiento las paletas del agitador e introducir en el interior del tanque el abono y las semillas.

- Se tendrá en marcha el agitador durante diez minutos más antes de comenzar la siembra, para favorecer la disolución de los abonos y estimular la facultad germinativa de las semillas. Seguir, mientras tanto, llenando el tanque hasta que falten unos diez centímetros y entonces añadir los productos estabilizadores y/o acondicionadores. Con el llevarlo del tanque y el cierre de trampa se completa la operación.

- Se colocará en forma conveniente la hidrosebradora con relación a la superficie e iniciar la operación de siembra. Uno o dos minutos antes del comienzo, se acelera el movimiento de las paletas de los agitadores para conseguir una mejor homogeneidad de la mezcla. El cañón de la hidrosebradora debe estar inclinado por encima de la horizontal para lograr una buena distribución, es decir, el lanzamiento debe ser de abajo hacia arriba.

En desmontes se sembrará en sentido ascendente y se distribuirá más semilla en la parte más elevada.

También se aumentará la cantidad de semilla en el límite de las zonas a sembrar.

Seguidamente se procederá a una segunda pasada para “tapado” proyectando una mezcla de mulch de celulosa de fibra larga y de estabilizador en las dosis indicadas en este Pliego.

**790.6 - EPOCA DE SIEMBRA**

Los trabajos serán realizados el primer año necesariamente durante el otoño, entre el 15 de Septiembre y el 15 de Octubre, en el momento más oportuno a juicio de la Dirección de Obra y será de al menos el 20 %. Los trabajos de otoño en las mismas fechas y condiciones que el primer año.

**790.7 - RIEGO**

El riego inmediato de la siembra se hará con las precauciones oportunas para evitar arrastres de tierra, o de semilla según los casos, los riegos posteriores, podrán espaciarse más o menos según el grado de humedad de la tierra.

Los momentos del día adecuados para regar serán, las últimas horas de la tarde y las primeras de la mañana. La frecuencia del riego dependerá del déficit hídrico, teniendo en cuenta que son preferibles riegos cortos y seguidos, que abundante y espaciados.

**790.8 - ABONADO**

El abono se incorporará a la mezcla de agua mulch, semillas y estabilizadores y se proyectará conjuntamente con ellos. Será de acción lenta del tipo 15-15-15+1,5 Mgo+ oligoelementos, o similar.

El Nitrógeno deberá coexistir en las tres formas, orgánico, amoniacal y nítrico, de mayor a menor proporción.

La dosis de abonado será: 500 Kg/Ha proyectándose en la primera pasada.

**790.9 - MEDICIÓN Y ABONO**

La medición y abono se hará por metros cuadrados del modo que se indica en el Presupuesto para la hidrosiembra en taludes.

Se incluye en el precio la ejecución de la siembra en la época adecuada para ello no abonándose ninguna cantidad, si estas fechas no coinciden con las de ejecución de las obras.

**ART. 791 - SIEMBRAS Y PLANTACIONES**

Para este proyecto se ha considerado una unidad de siembra mecánica de pradera.

La siembra se aplicará en este caso en las zonas con isleta, es decir, al comiendo del enlace (isleta triangular), en la gasolinera y junto al puente (isletas trapezoidales).

La unidad de siembra incluirá la preparación del terreno, despedregado y nivelado, siembra con dosis de 20 gr./m<sup>2</sup> de semilla y 3gr./m<sup>2</sup> de mantillo, abonado mineral NPK 15/15/15 60 gr./m<sup>2</sup>, riego de implantación y mantenimiento durante el periodo de garantía que incluya 8 siegas anuales y fertilización anual.

Para la plantación de árboles y arbustos en las diversas zonas verdes se han considerado varias especies arbóreas y arbustivas detallada cada una de ella en su correspondiente unidad de obra.

**791.1 - ORDEN DE LOS TRABAJOS**

Las obras se realizarán siguiendo el orden que a continuación se establece, este orden podrá alterarse cuando la naturaleza o la marcha de las obras así lo aconseje, previa comunicación y autorización de la Dirección de Obra.

- Replanteo o preparación del terreno.
- Movimiento de tierras.
- Instalaciones.
- Modificación de suelos.
- Plantaciones.
- Siembras.
- Riegos, limpieza y policía de las obras y acabado.

**791.2 - PROGRAMA DE TRABAJO**

El contratista estará obligado a presentar un programa de trabajos en el plazo de 15 días, salvo causa justificada, desde la modificación de la autorización de inicio de las obras. La Administración resolverá sobre él dentro de los 15 días siguientes a su presentación, la resolución puede imponer al programa de trabajo presentado la introducción de modificaciones o el cumplimiento de determinadas prescripciones, siempre que no contravengan las cláusulas del contrato.

- Determinación de los medios necesarios y rendimiento medios de los mismos.
- Ordenación en partes o clases de obra de las unidades de proyecto y volumen de éstos.
- Estimación en días de calendario, de los plazos de ejecución de las diversas obras.
- Concreción y valoración de las obras a ejecutar en los plazos parciales y con los volúmenes de obra aproximados a realizar.
- Representación gráfica de las distintas actividades en gráfico de barras o en diagrama de espacios-tiempo.

El programa de trabajo tendrá en cuenta los períodos que la Dirección de Obra precisa para realizar los replanteos de detalle y los preceptivos ensayos de aceptación.

**791.3 - MATERIALES A UTILIZAR EN SIEMBRAS Y PLANTACIONES**

Son válidas todas las prescripciones referentes a las condiciones a cumplir por los materiales que aparecen en las Instrucciones, Pliegos, Cláusulas o Normas que reglamentan la recepción, transporte, manipulación y empleo de cada uno de los materiales que utilizan en las obras de este Proyecto.

El Contratista deberá suministrar a la Dirección de Obra y antes del comienzo de los trabajos, una relación nominal de proveedores y permitir el acceso a viveros, fábricas, etc., donde se encuentren los materiales para proceder a las pruebas que se consideran oportunas.

**791.3.1.- Suelos aceptables**

Son aquellos que reúnen las condiciones exigidas en las Instrucciones y normas al respecto, y en particular en el "Pliego de Condiciones Técnicas para plantaciones, siembras y obras complementarias" publicado por la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes de la Universidad Politécnica de Madrid.

El hecho de ser el suelo aceptable en su conjunto no será obstáculo para que haya de ser modificado en casos concretos, como es el caso de plantación de vegetales con requerimientos específicos o en todos aquellos casos que se determinen en proyecto.

Cuando el suelo no sea aceptable, se tratará de manera que obtenga esa condición por medio de enmiendas y abonos realizados "in situ", evitando en lo posible las aportaciones de nuevas tierras, que han de quedar como último recurso, siendo en este caso denominadas tierras vegetales con las características que se indican a continuación. Se considerarán aceptables las que reúnan las condiciones siguientes:

**a) Composición física:**

- Arcilla en proporción menor del veinte por ciento (20 por 100).
- Arena en proporción aproximada del cincuenta por ciento (50 por 100).
- Limo en proporción aproximada del treinta por ciento (30 por 100).
- Índice de plasticidad menor de ocho (<8).
- Ningún elemento mayor de cinco centímetros y menos del tres por ciento entre uno y cinco centímetros.

Esto corresponde a una textura franca arenosa con una estructura suelta y migajosa.

**b) Composición química.**

- Materia orgánica en un porcentaje aproximado del ocho por ciento (8 por 100).
- Relación carbono, nitrógeno, aproximadamente igual a diez (C/N = 10).
- PH comprendido entre seis y siete (PH: 6-7).
- Ausencia de cloruros de sodio, con un porcentaje máximo admitido para cada uno de ellos de dos miliequivalentes por cien gramos (2 meq/100 gr).
- Bajo nivel de sulfatos, con un porcentaje máximo de veinte miliequivalentes por cien gramos (20 meq/100gr).
- Conductividad menos de un milimoh por centímetro (lm. moho/cm).
- Nitrógeno total más de dos por mil (2 por 1000) del que el ochenta por ciento aproximadamente pertenecerá a la forma orgánica (80 por 100).

- Fósforo, aproximadamente ciento cincuenta partes por millón (150 p.p.m.), que expresado en P2 O5 asimilable equivaldrá a trescientas partes por millón (300 p.p.m.).
- Potasio, aproximadamente ochenta partes por millón (80 p.p.m.), y expresado en K2, O asimilable será 100 partes por millón (100 p.p.m.).

c) Para céspedes y flores:

- Ningún elemento mayor de 1 cm. y 20 a 25 por 100 de elementos entre 2 y 10 mm.
- El resto de los condicionantes, igual que para el caso a).

#### 791.3.2.- **Abonos orgánicos**

Son sustancias orgánicas descompuestas por la acción de los microorganismos, resultado de su aplicación un aporte de humus y una mejora de la estructura del suelo.

Estarán exentos de elementos extraños y semillas, debiendo presentar un estado fermentativo apropiado sin síntomas de madurez.

La utilización de abonos distintos a los definidos a los reseñados en la Normativa general cable sólo podrá hacerse previa autorización de la Dirección de Obra.

#### 791.3.3.- **Abonos minerales**

Son los elementos que proporcionan al suelo uno o más elementos fertilizantes. Deberán basarse en todo a la legislación vigente.

#### 791.3.4.- **Enmiendas**

Es la aportación de sustancias que mejoran las características físicas de su naturaleza, dosis, manejo y la aplicación será dictaminada por la Dirección de obra.

#### 791.3.5.- **Semillas**

Estas pertenecerán a las especies indicadas en el proyecto, procederán de casas comerciales y serán del tamaño, aspecto y color de la especie botánica elegida.

Todas las partidas de semillas tendrán certificado de origen y ofrecerán las garantías suficientes a juicio de la Dirección de Obra, no pudiendo utilizarse mientras no hayan merecido el conforme de ésta.

Las semillas de leguminosas deberán estar inoculadas con los microorganismos adecuados para permitir la transformación del nitrógeno en formas asimilables.

La Dirección de Obra podrá disponer la realización de análisis según las “Reglas Internacionales para el análisis de semillas” con gastos a cargo del Contratista.

#### 791.3.6.- **Plantas.**

Han de poseer las dimensiones y características definidas en Proyecto.

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

Las plantas pertenecerán a las especies, variedades o “cultivars” señalados en Proyecto y reunirán las condiciones de edad, desarrollo, forma de cultivo y de trasplante que se indiquen.

La Dirección de Obra podrá exigir un certificado que garantice todos estos requisitos y rechazar las plantas que no las reúnan o presenten anomalías o daños de cualquier tipo.

El Contratista deberá sustituir todas las plantas rechazadas y correrán a su costa todos los gastos ocasionados por las sustituciones, sin que el posible retraso pueda repercutir en el plazo de ejecución de la obra.

#### 791.3.7.- **Aguas de riego**

Tendrán un PH entre 6,5 y 8,4 y una conductividad eléctrica menor de 750 micromhos/cm. medida a 25° C.

#### 791.4 - **MODIFICACION DE SUELOS Y MOVIMIENTO DE TIERRAS**

La capa superior del suelo ha de recibir un tratamiento específico, función del uso a que se destine, de sus condiciones intrínsecas y de los problemas que pueda plantear la erosión.

La determinación de los caracteres del suelo que afectan al objeto del proyecto figuran en la Memoria.

No obstante, la condición física y química del terreno, aunque haya sido definida en Proyecto, puede quedar modificada por el paso de maquinaria pesada. Por tanto, la Dirección de Obra podrá decidir la realización de análisis y pruebas para obtener, aunque no figuren en la Memoria, los datos que considere necesarios así como la necesidad de actuar sobre el terreno con el fin de dejarlo apto para el fin a que se destine.

Las superficies que en planos figuren como sensiblemente horizontales se ejecutarán en obra con una pendiente longitudinal no inferior al tres por mil (3 por 1000), para permitir la evacuación de las aguas de lluvia o riego.

Cuando la pendiente del terreno sea superior al 10 % será necesario revestir la superficie del mismo mediante algún procedimiento que impida la erosión.

Para caminos y superficies revestidas, la pendiente transversal será próxima a 1 %, en caminos no revestidos del 1,5-2 %.

#### 794.4.1.- **Operaciones a realizar**

##### - DESPEJE Y DESBROCE

Se seguirán las normativas del Proyecto en cuanto a profundidad, dimensiones máximas los elementos a extraer, terminación de los trabajos.

Respecto a los restos vegetales de esta operación se procederá según ordene la Dirección de Obra.

##### - EXCAVACIONES

Se ajustan estrictamente a las indicaciones del Proyecto se llevará a cabo con las cauciones oportuna para evitar desprendimientos y acumulaciones de agua, tomándose en caso las medidas necesarias a juicio de la dirección de Obra.

En el caso de excavaciones de préstamos las zonas de extracción vendrán fijadas en Proyecto o podrán realizarse en otro lugar distinto siempre que lo acepte la Dirección de Obra.

El Contratista deberá también ocuparse de disimular el posible mal aspecto de las zonas de préstamos.

El destino de los materiales excavados será a vertedero o a terraplenes, rellenos según estime la Dirección de la Obra.

#### - EXTRACCIÓN Y ACOPIO DE TIERRA VEGETAL

Su ejecución comprende las siguientes operaciones.

- Excavación.
- Transporte.
- Descarga.
- Fertilización y enmiendas.
- Apilado.
- Conservación.

Estas operaciones se llevarán a cabo tal y como se recoge en el “pliego de Condiciones Técnicas para plantaciones, siembras y obras complementarias” publicado por la Escuela Técnico Superior de Ingenieros de Montes de la Universidad Politécnica de Madrid, y siempre bajo la supervisión de la Dirección de Obra.

#### - TERRAPLENES O RELLENOS

Su ejecución comprende las siguientes operaciones.

- Transporte de material.
- Preparación de la superficie de asiento.
- Distribución del material.
- Compactación en tongadas de espesor inferior a 30 cm.

Las tierras a emplear en terraplenes o rellenos serán del origen establecido en Proyecto o ícen por la Dirección de Obra.

#### - EXTENDIDO TIERRA VEGETAL

Comprende las operaciones de.

- Excavación.
- Transporte.
- Distribución.

Estas se realizarán siguiendo las pautas establecidas en la normativa mencionada con periodicidad.

#### - REFINO

Terminadas las operaciones señaladas, se procederá a la comprobación de las dimensiones resultantes y a efectuar el refino de explanaciones y taludes.

#### **791.5 - SUPERFICIES ENCESPEDADAS**

La instalación de una superficie encespedada comprende las siguientes operaciones:

- Preparación en profundidad de un suelo adecuado. drenajes, laboreo, enmiendas, abonados y aportaciones de tierra vegetal.
- Preparación de superficie.
- Siembra o plantación.
- Cuidados posteriores.

Estas tareas estarán detalladas y se llevarán a cabo tal y como se recoge en el “Pliego de Prescripciones Técnicas para plantaciones, siembras y obras complementarias” publicado por la Escuela Técnico Superior de Ingenieros de Montes de la Universidad Politécnica de Madrid y siempre bajo la supervisión de la Dirección de Obra.

#### - PREPARACION EN PROFUNDIDAD DEL SUELO

Todas las operaciones incluidas en este artículo, se ejecutarán de acuerdo a las prescripciones de este Pliego, caso de haberse previsto una instalación de riego, ésta deberá haber sido hecha con anterioridad.

#### - PREPARACION EN SUPERFICIE

Se realizará mediante paso cruzado de rodillo y rastrillado a continuación con el fin de dejar la superficie bien nivelada.

#### - SIEMBRA O PLANTACION

En caso de siembras pluriespecíficas, no se mezclarán las semillas antes de su inspección por la Dirección de Obra, que podrá exigir que la siembra se haga separadamente, cuando hay diferencia en el tamaño de las semillas.

Si la siembra se hace a voleo se requiere personal cualificado capaz de distribuir correctamente la semilla:

- En taludes, se sembrará en sentido ascendente, distribuyéndose más semilla en la parte elevada.
- Se aumentará la dosis en el límite de las zonas a sembrar.
- Se extenderá la siembra unos centímetros más allá de su localización definitiva para cortar luego el césped, y dejar un borde neto.

Los momentos más indicados para la siembra son otoño y primavera y por este orden en P viento suave y suelo poco húmedo.

Las cantidades de semilla a emplear por unidad de superficie se ajustarán a lo indicado en proyecto, en caso contrario la Dirección de Obra podrá fijarlas.

**- CUIDADOS POSTERIORES A LA SIEMBRA**

En las condiciones particulares que plazo de garantía.

Cuando este es superior a un año, los cuidados posteriores a la siembra o plantación incluirán los de mantenimiento durante el periodo. En otro caso los plazos mínimos para la recepción de un encespedamiento pueden ser los fijados por los términos “pradera nacida” o después de la primera siega, dentro de estos plazos o de cualquiera inferior a un año, habrán de ejecutarse solamente las operaciones de mantenimiento que se especifiquen en Proyecto o sean aplicables a juicio de la Dirección de Obra.

Las operaciones de mantenimiento pueden ser:

- Compactación ligera o pase de rodillo de 1 kg/cm. de generatriz, en pases cruzados.
- Riego, según necesidades.
- Siega, tantas veces como alcance la merba 10 cm. de altura.
- Binas y avenamientos, para permitir la aireación en suelo poco permeables.
- Abonados y enmiendas.
- Tratamientos especiales, fitosanitarios, estimulantes o inhibidores del crecimiento.

**791.6 - PLANTACIONES**

La plantación debe ser realizada con especies bien adaptadas a las condiciones ecológicas.

Como norma general la plantación a raíz desnuda se efectuará en árboles y arbustos de hoja caduca que no presenten dificultades de enraizamiento.

El trasplante con cepellón es obligado para todas las coníferas y especies de hoja perenne.

El cepellón debe estar sujeto convenientemente y seguirá uno de los sistemas conocidos.

La Dirección de Obra determinará si las envolturas pueden quedar en el interior del hoyo o retirarse.

Las dimensiones de hoyos y zanjas para plantación de manera general serán:

- Planta con cepellón, el hoyo tendrá 20 cm.
- Árboles grandes > 10 cm. de 10 kg. de circunferencia a 1 m. del suelo: 1 m. x 1 m.
- Árboles de pequeña talla < 10 cm. de circunferencia a 1 m. del suelo: 0,60 m. x 0,60 m. x 0,60 m.
- Arbustos. 0,50 m. x 0,50 m. x 0,50 m.
- Plantas jóvenes forestales: 0,40 m.
- Matas: 0,20 m. x 0,20 m. x 0,20 m.
- Zanjas para setos: 0,40 m. x 0,40 m.

Es conveniente abrir los hoyos en otoño, con la máxima anticipación posible a la plantación, para favorecer la meteorización del suelo.

El aporte de tierra vegetal y abono se realizará justo antes de la plantación, haciendo la mezcla lo más homogénea posible.

Las dosis de abono orgánico serán las siguientes:

- Árboles grandes > 10 cm. de 0:10 kg de estiércol de vaca o equivalente de otros tipos, exceptuando cerdo y gallina.
- Árboles grandes > 10 cm. de 0:7 kg.
- Arbustos: 3 kg.
- Zanja de seto: 3 kg/ml.
- Matas: 3 kg./m<sup>2</sup>.

El abono mineral será complejo del tipo 15-15-15 en las siguientes dosis.

- Árboles: 100 gr.
- Arbustos: 30 gr.
- Matas: 60 gr/m<sup>2</sup>.
- Setos: 30 gr/ml.

La plantación se realizará en la época de reposo vegetativo, normalmente de la segunda insano de Noviembre hasta la primera quincena de Abril, evitando días de heladas fuertes.

Posteriormente se realizará la poda de plantación intentando equilibrar la parte aérea de la planta con la radicular, procurando dar al vegetal una forma que coincida con la que presente naturalmente.

**791.6.1.- Descripción de los trabajos a realizar**

- Replanteo de la obra: señalando sobre el terreno todos los elementos de la obra.
- Apertura de zanjas y hoyos.
- Aporte de tierra en el fondo del hoyo para dejar el cuello de la planta a nivel del terreno.
- Colocación de la planta y desembalaje del cepellón en su caso.
- Colocación del tutor si es necesario.
- Acabado de la obra construyendo un alcorque para facilitar el riego.
- Riego para abonar el encauzamiento y suministrar el agua necesaria a la planta.

**791.6.2- Operaciones de mantenimiento**

Los desperfectos causados por diversos agentes deben ser reparados, alcorques, tutores, ligaduras y efectuarse los riegos necesarios dependiendo de la evolución climatológica y no siendo nunca menor de 8 distribuidos uniformemente desde el inicio de la actividad vegetativa del árbol hasta su parada.

Las cantidades de agua a suministrar por riego serán:

- Árboles 100 Ud.
- Árboles 50 Ud.
- Matas 30 l/m<sup>2</sup>.
- Seto 40 l/ml.

También se deberán eliminar las malas hierbas existentes y mantener una buena estructura del suelo.

El número mínimo de entrecardados será de tres, dispuestos como sigue:

- Primera quincena de Mayo.
- Primera quincena de Julio.
- Segunda quincena de Septiembre.

Los vegetales plantados recibirán los tratamientos necesarios para mantenerlos en un estado sanitario óptimo, empleando productos de baja toxicidad, y deberán recibir la aprobación de la Dirección de Obra en cuanto a tipo de producto, dosis, método de tratamiento y época del mismo.

**791.7 - MEDICION ABONO**

La medición y abono se hará por Unidades de Obra del modo que se indica en el Presupuesto.

**ART. 800 - PANTALLAS ACÚSTICAS****800.1 - DEFINICIÓN**

Las pantallas acústicas son aquellos elementos situados, a modo de pared, entre el foco emisor del ruido y el área o edificio a proteger acústicamente y que constituyen un obstáculo a la propagación del sonido. Su cometido es impedir que el ruido emitido por el tráfico llegue sin amortiguación al ámbito a proteger.

En este proyecto la pantalla acústica se colocará frente a las viviendas de Mendillorri, desde aproximadamente el Pk 1+980 del Ramal 2 – Mendillorri hasta el Pk 2+455 del Ramal 2 - Enlace, con una longitud de 475 m. y una altura de 3 ó 4 m.

Para que una pantalla acústica sea considerada como pantalla antirruído, deberá cumplir una serie de requisitos generales que vienen marcados por la norma europea UNE-EN1793. Dichos requisitos son los siguientes:

- Cumplir las características técnicas en cuando a comportamiento acústico que se deriven del estudio acústico.
- Tener en cuenta las exigencias de seguridad del tráfico.
- Ser suficientemente estables y no deformables.
- Resistencia a prueba de envejecimiento y corrosión, o estar debidamente protegidas.
- Encontrarse dentro de unas medidas.
- Resistencia del color a la intemperie y a la degradación por el paso del tiempo.
- Tener resistencia al fuego.
- Resistir al lanzamiento de piedras.
- Ser de fácil mantenimiento.

De acuerdo con lo dispuesto en las normativas vigentes, para la fabricación e instalación de pantallas acústicas se han de considerar las siguientes normativas en materia de protección acústica.

- Norma UNE-EN 1793-1: Referente a las características intrínsecas relativas a la absorción del ruido.
- Norma UNE-EN 1793-2: Referente a las características intrínsecas relativas al aislamiento al ruido aéreo.
- Norma UNE-EN 1793-3: Referente al espectro normalizado de ruido de tráfico.
- Norma UNE-EN 1794-2: Referente a los requisitos en relación con la seguridad general y el medio ambiente.
- Norma UNE-EN 14388: Referente a las especificaciones para dispositivos reductores de ruido.
- Norma UNE-EN 14389-1: Referente a las características acústicas de los dispositivos reductores de ruido. Procedimiento para la evaluación de su comportamiento a largo plazo.
- Norma UNE-EN 14389-2: Referente a las características no acústicas de los dispositivos reductores de ruido. Procedimiento para la evaluación de su comportamiento a largo plazo. Características no acústicas.

Aunque en el proyecto se ha elegido un tipo concreto de pantalla, en fase de obra, y si la Dirección de obra lo considera conveniente, se podría cambiar el tipo de pantalla elegida.

**800.2 – MATERIALES**

La pantalla acústica será de madera aislante tratada, colocada por módulos de 3 ó 4 m. de altura.

Los pilares serán metálicos de acero según norma UNE-EN 10025. Dichos pilares serán galvanizados y pintados con una mano de imprimación y otra capa a base de pintura de poliuretano.

El hormigón del murete de anclaje será HA-25.

Las armaduras a emplear serán de alta adherencia, del tipo B-500S.

Las pletinas y la tornillería serán de acero inoxidable.

**800.3 – EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**

Una vez realizado el caballón de tierras, se excavará el emplazamiento del murete de apoyo de la pantalla acústica, o también se podrá realizar el citado murete de hormigón antes de realizar el caballón de tierras.

Antes de comenzar a encofrar el murete, se realizarán los cruces transversales de drenaje, con tubos de Ø 200 mm de PVC y relleno drenante con grava en las zonas anteriores y posteriores.

Después se colocarán los encofrados y la armadura del murete y posteriormente se hormigonará con HA-25.

A continuación, se fijarán las pletinas al zuncho de hormigón a modo de anclajes y se colocarán los postes metálicos. Por último, se instalarán los módulos de madera tratada entre los postes.

**800.4 – MEDICION Y ABONO**

Las pantallas acústicas se medirán por metros cuadrados de pantalla totalmente instalada, incluso anclajes al zuncho de cimentación. Se abonarán al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

En este proyecto se ha elegido una pantalla de madera de una marca comercial, pero se podría variar por otra similar, siempre y cuando cumpla con los requisitos establecidos en el Anejo correspondiente.

El hormigón del murete se medirá por metros cúbicos de hormigón HA-25.

El acero se medirá por kg de acero del tipo B-500S para armaduras.

Los encofrados y desencofrados de cualquier tipo de paramento plano se medirán por metro cuadrado.

Los cruces transversales de la barrera anti ruido para drenaje se medirán por unidades totalmente terminadas.

El hormigón, el acero, los encofrados y los cruces transversales se abonarán al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

La excavación y el relleno localizado se medirán y abonarán por metros cúbicos.

**PARTE 8ª: CANALIZACIONES DE SERVICIOS****ART. 804 - TRABAJOS DE REPOSICIÓN DE ARQUETAS Y DE TAPAS DE REGISTRO DE ABASTECIMIENTO**

Existen en la obra una serie de trabajos a realizar para la ampliación de una arqueta de desagüe existente (servicio 101) y para la elevación de varias tapas de registro en el Pk 6+205 y PK 6+600 (servicio 102). Dichos trabajos son los siguientes:

**Para el servicio 101:**

1. - Modificación de la arqueta de desagüe existente:
  - Demolición de la losa superior y de las paredes internas
  - Realización de suplemento de paredes exteriores con anclajes al hormigón existente
  - Encofrados, colocación del acero y hormigonado de las paredes.
  - Abertura de la losa superior.
  - Colocación del cono superior de entrada y de patés.
  - Colocación de juntas de impermeabilización de caucho expandible.
  - Protección con pintura asfáltica al exterior.
  - Limpieza de la arqueta existente.
2. - Elevación de la tapa de abastecimiento existente en el marco de cruce
  - Colocación de elementos prefabricados cilíndricos y cono superior hasta una altura aproximada de 1,50 m.
  - Enrasado de la tapa con la superficie de calzada (arcén).
3. - Nueva tapa de abastecimiento en el marco de cruce
  - Anulación de la tapa existente y el relleno de la abertura.
  - Realización de otra abertura en un lateral (debajo del arcén)
  - Elevación de esa tapa hasta la cota de calzada (h=1,50 m aproximadamente).
4. - Elevación de la tapa de registro para el tritubo existente, dejándolo a la cota del nuevo terreno (h=1,00 m)

**Para el servicio 102:**

- 5.- Elevación de tapa pozo de registro existente en el Pk 6+205 aproximadamente en una altura de unos 0,30 m.

En obra podrán variarse las dimensiones de la arqueta de desagüe, para acoplarse mejor al piecerío colocado. Se requerirá la aprobación de la Dirección de Obra.

La tapa se enrasará con la superficie de calzada (arcén).

Las entradas y salidas de la tubería se sellarán con silicona.

La arqueta se construirá con hormigón HA-25 situ, y llevarán armada la losa superior.

La tapa de cierre será de fundición dúctil, tipo fuerte para 40 toneladas, con inscripción normalizada.

Los patés serán de acero recubierto de polipropileno o de aluminio.

En la unión entre la solera y los alzados se realizará una junta convenientemente impermeabilizada.

**Hormigones.**

Los hormigones y sus materiales responderán a las prescripciones de la Norma EHE.

**Armaduras.**

Los aceros a emplear en las obras de hormigón armado serán del tipo B-500 S, y responderán a las características especificadas en la Instrucción EHE.

El solape necesario para cada uno de los diferentes diámetros viene indicado en los planos del proyecto, debiendo ser el número de ellos autorizado por la Dirección de obra.

**Medición y Abono.**

La ampliación de la arqueta de registro, las elevaciones de las tapas existentes, y la nueva tapa de registro se medirán y abonarán por unidades totalmente terminadas, al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

**ART. 805 - POZO DE BOMBEO**

Junto a la PA-30 existe una Estación de bombeo que sirve para impulsar el agua de fecales de la gasolinera del otro lado de la calzada hacia la urbanización de Mugartea

Esta Estación de bombeo y un pozo de registro son afectados por las obras y se ha incluido en el proyecto una unidad para su traslado al exterior, incluyendo en esta unidad un nuevo pozo, la conexión con la tubería existente en ambos lados, la reposición de los tramos de tubería afectada con sus excavaciones y rellenos correspondientes y el cruce de la tubería por la escollera proyectada en esa zona.

Se incluyen todos los trabajos necesarios para dejar el colector en pleno funcionamiento.

**ART. 806 - CANALIZACIONES ELÉCTRICAS**

Existen una serie de trabajos a realizar correspondientes a Canalizaciones Eléctricas. Se trata de realizar una parte de las canalizaciones previstas en la zona de la Glorieta de Mugartea, al objeto de dejarlas ya en la parte inicial del paso Superior.

En esta fase se incluye el cruce del ramal de entrada a la Glorieta desde la Ronda Este.

En todas estas partes de obra que afectan a las canalizaciones eléctricas existentes, será obligatorio el aviso a IBERDROLA para que sus operarios vigilen e inspeccionen el desarrollo de las obras.

Los tubos de canalizaciones eléctricas deberán ser de los tipos aceptados por la compañía instaladora

Las arquetas serán de hormigón del tipo prefabricado, aprobado por la Compañía suministradora.

De acuerdo con Iberdrola, se han previsto 30 tubos Ø 160 mm. y un tetratubo para fibra óptica.

Las unidades son las siguientes:

- ML de Canalización eléctrica con 20 tubos de PVC-semirígidos (12 T Ø 200 mm + 8 T Ø 160 mm. de diámetro) , corrugado exterior y liso interior y de acuerdo con la normativa vigente, dejando la parte superior del dado de hormigón a 0.80 m. de profundidad, comprendiendo apertura de zanja, hormigonado del prisma con hormigón HM-20 (dado 1,20x1,40 m), relleno y compactado de la zanja con zahorras artificiales, cable guía y lámina plástica de señalización.

- Ud. de Arqueta de hormigón armado, de 1,70x1,00 de dimensiones interiores y unos 2 m de altura, incluso tapa de 0,75 x 0,75 m modelo Iberdrola y marco de F.D. La arqueta tendrá 2 aberturas en las paredes interiores de tabique de ladrillo para el paso de una futura canalización. Se incluye la excavación y el transporte a vertedero de los productos sobrantes, patés metálicos y desagüe, según detalle de planos.

- Ud de Arqueta de hormigón armado, de 2,00x2,50 de dimensiones interiores y unos 2 m de altura, incluso tapa de 0,75 x 0,75 m modelo Iberdrola y marco de F.D. La arqueta tendrá 2 aberturas en las paredes interiores de tabique de ladrillo para el paso de una futura canalización. Se incluye la excavación y el transporte a vertedero de los productos sobrantes, patés metálicos y desagüe, según detalle de planos.

**Medición y Abono.**

Las canalizaciones eléctricas se medirán y abonarán por los metros lineales realmente colocados e incluyen la excavación, relleno, hormigón, tubos, etc. y las arquetas por unidades totalmente terminadas.

**ART. 807.- PROTECCIÓN DE LAS CANALIZACIONES**

Puede ser necesario, en algún caso, realizar una protección de alguna canalización que anteriormente estaba fuera de calzada y que con el nuevo vial de enlace a la Ronda Este, va a quedar bajo la calzada.

En ese caso se ha previsto la realización de una losa de hormigón por encima de la canalización para que se repartan las cargas de los vehículos que circulan por la calzada.

Esta protección puede ser necesaria en un tramo del servicio de abastecimiento nº 102 que cruza la PA-30, en el servicio 201 de saneamiento de fecales (tubería Ø 250 mm) y en el servicio 501 de teléfonos entre las gasolineras.

La protección se realizará mediante la colocación de una losa de 20 cm. de hormigón HM-25 de una anchura de 2,00 m. situada por encima de la canalización afectada.

La anchura final de protección podrá variarse a juicio de la Dirección de Obra.

**MEDICIÓN Y ABONO.**

La losa de hormigón de protección se medirá por metros cuadrados.

**ART. 808.- ALUMBRADO**

Existen una serie de trabajos a realizar correspondientes a las instalaciones de Alumbrado. En unos casos se trata de afecciones a instalaciones de alumbrado existentes y en otros casos se refiere a una nueva instalación de alumbrado.

Respecto a la afección de la instalación existente, cabe señalar que existen cinco farolas situadas en el lado izquierdo de la calzada, las cuales, debido al desdoblamiento de la carretera, deben retranquearse. La reposición consiste en realizar nuevas cimentaciones y arquetas, y trasladar las farolas existentes, completando el cableado necesario.

Las unidades son las siguientes:

- Luminarias con lámparas Led. Se han considerado 3 tipos de lámparas diferentes según su potencia lumínica. Se han proyectado de una marca comercial y se podrán variar siempre y cuando se presente un estudio técnico que acredite que la luminosidad de estas lámparas es equivalente a las previstas.

- Canalización para alumbrado con 6 tubos de PVC, según norma UNE EN 50086-2-4, de 110 mm. de diámetro (corrugado exterior y liso interior), exentos de halógenos, dejando la parte superior del dado de hormigón (de 0,43x0,40 m.) a una profundidad mínima de 0,70 m. de la rasante del terreno, incluso excavación, relleno, cinta de señalización y mano de obra.

- Canalización de alumbrado igual a la anterior, pero solo con 4 tubos, por si no fuera necesaria la colocación de 6 tubos en todas las conducciones.

- Traslado de farolas existentes, incluyendo desmontaje de columnas, luminaria, retirado de cables, lámpara y equipo etc. y traslado de dichos elementos a su lugar definitivo o a zona de acopio provisional si fuera necesario, y montaje de los mismos en su emplazamiento definitivo, incluso puntos de luz, conexionado y conductores subterráneos.

- Desmontaje y traslado de farolas anuladas a su lugar de acopio o donde decida su propietario

- Cimentación para columna de 10 m. de altura, con hormigón HM-20, de 0.80x0.80x1,00 m., incluso incluyendo excavación, materiales, colocación de pernos de anclaje según modelo y mano de obra.

- Cimentación para centro de mando, en hormigón HM-20, incluso excavación, completamente terminada.

- Arqueta de hormigón en derivación de calzada para alumbrado público, según planos, se 0,40x0,40x0,60 m interiores, incluso excavación, mortero de cemento, cerco y tapa metálica, completamente terminada.

- Arqueta en cruce de calzada para alumbrado público, según planos, de 0,60x0,60x0,90 m. interiores, incluso excavación, mortero de cemento, cerco y tapa metálica, completamente terminada.

- Protección metálica individual para báculo de alumbrado de tipo triangular o similar de acero galvanizado, incluso anclajes y cimentación. Totalmente instalado.

**Medición y Abono.**

Las canalizaciones de alumbrado se medirán y abonarán por los metros lineales realmente colocados y las arquetas por unidades totalmente terminadas. Finalmente, el desmontaje de las farolas, las cimentaciones y las protecciones se medirán y abonarán por unidades totalmente ejecutadas.

**INSTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN****CUADRO GENERAL DE MANIOBRA Y PROTECCIÓN Y SU APARAMENTA**

En el punto indicado en el Plano, se dispondrá el cuadro general de protección y distribución cumpliendo las normas de la compañía suministradora y el R.E.B.T.

El armario llevará espacio disponible para albergar los elementos necesarios especificados en el esquema unifilar.

Estará dotado de puerta, en la cual se situarán los elementos de mando. Siempre que sea posible y no se indique lo contrario en Proyecto, serán accesibles por su parte delantera.

Las piezas bajo tensión desnudas estarán separadas entre sí y con respecto a las paredes por una distancia no inferior a 1,5 cm.

El material del cuadro deberá haber sido sometido a las pruebas exigidas.

**TUBOS DE CANALIZACIÓN**

Estará compuesta de tuberías corrugadas-lisas de doble pared de polietileno de alta densidad TPC serie N, con un espesor de 3,2mm. La longitud mínima de los tubos será de 5 m. y su unión se realizará con sistema de abocardado para machihembrado. Para mantener la separación correcta entre tubos, se dispondrán separadores de PFV, adecuados al diámetro del tubo y dispuestos con una separación máxima entre sí de 2 m.

**TAPAS Y MARCOS DE ARQUETAS**

Los marcos y tapas serán de fundición de grafito esferoidal con el anagrama correspondiente.

Los marcos permitirán un buen asiento de la tapa y estarán dimensionados para un adecuado reparto de la carga.

Las tapas situadas en las aceras deberán resistir como mínimo una carga puntual de 125 daN y las situadas en calzadas de 400 daN.

Las medidas aproximadas serán de 0,47 x 0,47 m., y de 0,74 x 0,74 m. según se indique en el proyecto.

**CONDUCTORES**

Serán de cobre para aplicaciones eléctricas y cumplirán con las normas UNE 21123.

Estarán previstos para una tensión de servicio de 1000 V.

La formación de alambres y la resistencia de los conductores cumplirán lo previsto en la norma UNE 21022.

El cable proyectado es del tipo RV-K 0,6/1 KV de Cu.

### TRANSPORTE DE BOBINAS DE CABLES

La carga y descarga, sobre camiones o remolques apropiados, se hará siempre mediante una barra adecuada que pase por el orificio central de la bobina.

Bajo ningún concepto se podrá retener la bobina con cuerdas, cables o cadenas que abracen la bobina y se apoyen sobre la capa exterior del cable enrollado; asimismo no se podrá dejar caer la bobina al suelo desde un camión o remolque.

Cuando se desplace la bobina por tierra rodándola, habrá que fijarse en el sentido de rotación, generalmente indicado con una flecha, con el fin de evitar que se afloje el cable enrollado en la misma.

Las bobinas no deben almacenarse sobre un suelo blando.

Antes de empezar el tendido del cable se estudiará el lugar más adecuado para colocar la bobina con objeto de facilitar el tendido. En el caso de suelo con pendiente es preferible realizar el tendido en sentido descendente.

Para el tendido la bobina estará siempre elevada y sujeta por barra y gatos adecuados al peso de la misma y dispositivos de frenado.

#### Tendido de cables

Los cables deben ser siempre desenrollados y puestos en su sitio con el mayor cuidado evitando que sufran torsión, hagan bucles, etc. y teniendo siempre en cuenta que el radio de curvatura del cable debe ser superior a 20 veces su diámetro durante su tendido y superior a 10 veces su diámetro una vez instalado. En todo caso el radio de curvatura del cable no debe ser inferior a los valores indicados en las Normas UNE correspondientes relativas a cada tipo de cable.

Cuando los cables se tiendan a mano los operarios estarán distribuidos de una manera uniforme a lo largo de la zanja.

También se puede tender mediante cabrestantes tirando del extremo del cable al que se le habrá adaptado una cabeza apropiada y con un esfuerzo de tracción por milímetro cuadrado de conductor que no debe pasar del indicado por el fabricante del mismo. Será imprescindible la colocación de dinamómetros para medir dicha tracción.

El tendido se hará obligatoriamente por rodillos que puedan girar libremente y contruidos de forma que no dañen al cable.

Durante el tendido se tomarán precauciones para evitar que el cable no sufra esfuerzos importantes ni golpes ni rozaduras.

No se permitirá desplazar lateralmente el cable por medio de palancas u otros útiles; deberá hacerse siempre a mano.

Sólo de manera excepcional se autorizará desenrollar el cable fuera de la zanja, siempre bajo la vigilancia del Director de Obra.

Cuando la temperatura ambiente sea inferior a cero grados, no se permitirá hacer el tendido del cable debido a la rigidez que toma el aislamiento.

En ningún caso se dejarán los extremos del cable en la zanja sin haber asegurado antes una buena estanqueidad de los mismos.

En el caso de canalizaciones con cables unipolares:

Se recomienda colocar en cada metro y medio por fase y en el neutro unas vueltas de cinta adhesiva para indicar el color distintivo de dicho conductor.

Cada 1,5 m., envolviendo las tres fases y el neutro de B.T., se colocará una sujeción que agrupe dichos conductores y los mantenga unidos.

Se evitarán en lo posible las canalizaciones con grandes tramos entubados se construirán arquetas intermedias en los lugares marcados en el proyecto o, en su defecto, donde señale el Director de Obra.

Una vez tendido el cable los tubos se sellarán con espuma de poliuretano, de forma que el cable quede en la parte superior del tubo.

### SEÑALIZACIÓN

Todo cable o conjunto de cables debe estar señalado por una cinta de atención de acuerdo con la Recomendación UNESA 0205 colocada como mínimo a 0,20 m. por encima del prisma de hormigón. Cuando los cables o conjuntos de cables de categorías de tensión diferentes estén superpuestos, debe colocarse dicha cinta encima de cada uno de ellos.

### IDENTIFICACIÓN

Los cables deberán llevar marcas que indiquen el nombre del fabricante, el año de fabricación y sus características.

**ART. 901 - PARTIDAS ALZADAS A JUSTIFICAR.**

En el Proyecto existen varias Partidas Alzadas a Justificar que se refieren a que son trabajos que no se pueden medir ni valorar en este momento debido a que dependerá de las circunstancias de la obra. Las Partidas son las siguientes:

**- Partida Alzada a Justificar para acondicionamiento de la Glorieta de Mugartea.**

Esta partida se refiere a los trabajos necesarios para acondicionar la Glorieta de Mugartea una vez realizado los ramales de entrada y salida, ya que, si la Glorieta se construye antes de realizarse las obras de este Proyecto, es fácil, que se tengan que realizar modificaciones debidas a la construcción de los dos nuevos ramales.

**- Partida Alzada a Justificar para señalización adicional no incluida en este proyecto.**

Esta partida se refiere a posible nueva señalización (de tipo viario, etc.) que el Departamento de Obras Públicas quiera colocar en el enlace y que no esté contemplada en el Proyecto.

**- Partida Alzada a Justificar para reposición de servicios afectados.**

Sirve para reponer posibles servicios no previstos en las otras unidades de este Proyecto, que sean afectados por las obras y que sea necesario reponerlos.

Existen en esta obra varias arquetas con infraestructuras (cables) que no se han podido identificar.

**- Partida Alzada a Justificar para el acondicionamiento de los desvíos provisionales (obra civil durante la realización de las obras).**

Esta partida se refiere a los trabajos necesarios para mantener el tráfico existente durante las obras en las fases de desvíos provisionales, a base de ensanchar las calzadas actuales, extender capas adicionales de aglomerado, demoler isletas existentes y acondicionarlas como calzadas, etc.

Esta partida se abonará por unidades ya existentes en el proyecto (excavación de calzada, terraplén, extensión de suelo seleccionado de CBR>20, base granular, aglomerados asfálticos, etc.)

**- Partida Alzada a Justificar para el futuro Centro de Mando de Alumbrado (2º Fase)**

Sirve para la instalación de un futuro centro de mando de alumbrado público con conexión al centro de transformación.

Se realizará en la isleta junto al Paso Superior.

**- Partida Alzada a Justificar para la reposición y adecentamiento de la zona verde junto a las viviendas de Mendillorri.**

Esta partida se refiere a la reposición de la revegetación existente en la zona verde junto a las viviendas de Mendillorri. Se refiere también al adecentamiento de la zona con limpiezas, arreglo de taludes y orillas junto a la carretera, eliminación de malas hierbas y otros cuidados ornamentales que sea necesario realizar para dejar la zona en buenas condiciones.

Es posible que durante la ejecución de las obras (sobretudo de la pantalla anti ruido) se deteriore esta zona verde y habrá que reponerla a su estado original.

**- Partida Alzada a Justificar para la reposición de servicios afectados en la zona del parque junto a los edificios de Mendillorri (riego, saneamiento, abastecimiento, etc.)**

Sirve para reponer los servicios afectados en la zona del parque de Mendillorri junto a la PA-30. Puede ser que algunos servicios, como fuentes publicas, tuberías de riego, desagües, etc. se vean afectados por las obras del nuevo enlace y sea necesario reponerlas.

**- Partida Alzada a Justificar para trabajos adicionales referentes a la pantalla acústica**

Esta partida se refiere a posibles trabajos relativos a la pantalla acústica no previstos en el proyecto. Si no fuera necesario ningún trabajo adicional, esta PAJ no se utilizaría.

**ART. 902 - PARTIDAS ALZADAS DE ABONO INTEGRO.**

En el Proyecto existen varias Partidas Alzadas de Abono Integro para trabajos de difícil medición, por lo que se abona una cantidad ya establecida.

En los capítulos anteriores ya se han citado algunas Partidas. El resto son las siguientes:

**- Partida Alzada de Abono Integro para la limpieza de los tubos existentes, no afectados por las obras.**

Se refiere a la limpieza de obras de fábrica, pocillos y tubos de hormigón existentes que no van a quedar afectados por las obras, pero que conviene limpiar o desatascar para dejarlos con un buen funcionamiento.

**- Partida Alzada de Abono Integro para la retirada de carteles y señales de circulación.**

Esta partida se refiere a la retirada de señales y carteles de circulación existentes que sean afectados por las obras. Los carteles y señales retirados serán depositados en los almacenes indicados por el Gobierno de Navarra.

**- Partida Alzada de Abono Integro para la demolición arquetas y cimentaciones y retirada de canalizaciones de alumbrado, cableado, etc.**

Esta partida se refiere a la demolición arquetas y cimentaciones y retirada de canalizaciones de alumbrado, de cableado, etc. que existan en la calzada actual y que deban anularse para realizar el nuevo trazado del enlace a la Ronda Este. Se incluye la retirada, carga y transporte a vertedero o a los almacenes del Gobierno de Navarra.

**- Partida Alzada de Abono Integro para el traslado y reposición del mobiliario urbano del parque de Mendillorri.**

Esta partida se refiere al desmontaje de los juegos deportivos, de las fuentes, los bancos y otros elementos urbanos existentes en la zona del parque del barrio de Mendillorri situado junto a la Ronda Este, para su posterior traslado y montaje al lugar indicado por el Gobierno de Navarra.

**- Partida Alzada de Abono Integro para la redacción de Proyecto de Liquidación.**

Esta partida se refiere a la redacción del Proyecto de Liquidación del Final de Obra, en el que se incluyen los planos con las modificaciones efectuadas durante las obras.

**PARTE 10ª: DISPOSICIONES GENERALES.****10.1 - DIRECCION DE OBRA.**

Las atribuciones asignadas en el presente Pliego al Director de Obra y las que le asigne la legislación vigente, podrán ser delegadas en su personal colaborador de acuerdo con las prescripciones establecidas, pudiendo exigir el Contratista que dichas atribuciones delegadas se emitan explícitamente en orden que conste en el correspondiente "Libro de Ordenes".

Cualquier miembro del equipo colaborador del Director de Obra, incluido explícitamente en el órgano de Dirección de Obra, podrá dar en caso de emergencia, a juicio de él mismo, las instrucciones que estime pertinentes dentro de las atribuciones legales, que serán de obligado cumplimiento por el Contratista.

La inclusión en el presente Pliego de las expresiones Director de Obra y Dirección de Obra son prácticamente ambivalentes, teniendo en cuenta lo antes anunciado, si bien debe entenderse aquel que al indicar Dirección de Obra, las funciones o tareas a que se refiere dicha expresión son presumiblemente delegables.

**10.2 - CUADROS DE PRECIOS Nº 1 y Nº 2.**

Los precios indicados en letra en el Cuadro de Precios nº 1, con las condiciones de adjudicación, son los que sirven de base al Contrato, y el Contratista no puede reclamar que se introduzca modificación en ellos bajo ningún pretexto de error u omisión, ni aún en el caso de que existan errores materiales en su justificación, o errores u omisiones en las descomposiciones que figuran en el Cuadro de Precios nº 2.

Los precios que figuran en el Cuadro de Precios nº 2 se aplicarán única y exclusivamente en los casos en que sea preciso abonar unidades de obra incompletas, cuando por rescisión u otra causa no lleguen a terminarse las contratadas, sin que el Contratista pueda pretender la valoración de alguna unidad de obra fraccionada en otra forma que la establecida en dicho Cuadro.

**10.3 - LIBRO DE ORDENES.**

El "Libro de órdenes" será diligenciado previamente por la Administración, se abrirá en la fecha de comprobación del replanteo, se cerrará en la de recepción definitiva.

Durante dicho plazo de tiempo estará a disposición de la Dirección de Obra, que cuando proceda, anotará en él las órdenes, instrucciones y comunicaciones que estime oportunas, autorizándolas con su firma.

El Contratista estará también obligado a transcribir en dicho libro, por si o por medio de su Delegado, cuantas órdenes o instrucciones reciba por escrito de la Dirección, y a firmar a los efectos procedentes, el oportuno acuse de recibo, sin perjuicio de la necesidad de una posterior autorización de tales transcripciones por la Dirección de la Obra, con su firma en el libro indicado.

Efectuada la recepción y una vez transcurrido el plazo de garantía, el "Libro de Ordenes" pasará a poder de la Administración, si bien podrá ser consultado en todo momento por el Contratista.

El Contratista está obligado a dar a la Dirección, las facilidades necesarias para la recogida de los datos de toda clase que sean precisos para que la Administración pueda llevar correctamente un "Libro de Incidencias" de la obra, cuando así lo decidiese aquella.

**10.4 - REPLANTEOS.**

Dentro del plazo fijado de 15 días naturales a partir de la fecha de formalización del contrato, la Dirección de Obra procederá en presencia del Contratista, a efectuar la comprobación del replanteo extendiéndose Acta del resultado, que será firmada por ambas partes.

El replanteo hecho por la Dirección de Obra se referirá básicamente a la fijación de los ejes, alineaciones, rasantes y referencias necesarias para que, con lo indicado en los planos, el Contratista pueda ejecutar las obras.

El Contratista queda obligado a la custodia y mantenimiento de las señales que se hayan establecido.

Los replanteos de detalles o complementarios del general, hechos por la Dirección de Obra serán efectuados por el Contratista según vayan siendo necesarios para la realización de las distintas partes de la obra, debiendo obtener conformidad escrita de la Dirección de Obra antes de comenzar la parte de que se trate sin cuyo requisito será plenamente responsable de los errores que pudieran producirse y tomará a su cargo cualquier operación que fuese necesaria para su corrección.

La Propiedad entregará al Contratista una red primaria de bases para el replanteo dispuestas sobre el terreno y provistas de inscripción para su identificación; una relación de las bases que constituyen la red primaria con las coordenadas horizontales de todas ellas y cota de un número suficiente de las mismas, un listado de todos los puntos de los ejes de las alineaciones que hayan de ser replanteadas y los elementos necesarios para el replanteo de las obras de fábrica y complementarias que haya que construir.

Una vez entregada al Contratista la red primaria de bases de replanteo, correrá de su cuenta la vigilancia y conservación de la misma, debiendo dar cuenta inmediata al Director de Obra de la destrucción o remoción de cualquier base de la red primaria para que pueda disponer lo necesario para su reposición por el Contratista.

El Contratista propondrá al Director de Obra para su aceptación un plan de replanteo en el que se tendrá en cuenta el replanteo de las alineaciones que indique el Director de Obra; deberá estar terminado, por lo menos, quince (15) días antes del comienzo de las obras en cualquier punto del tramo.

En dicho plan se detallará el sistema o los sistemas que se emplearán para replantear.

Aprobado por el Director de Obra el plan de replanteo, el Contratista procederá a la intensificación de bases en la medida necesaria. Dichas bases se materializarán en el terreno de forma similar a las de la red primaria. En todo caso, el sistema de materialización deberá obtener la aprobación del Director de Obra.

Los trabajos de campo de dicha intensificación serán realizados por el Contratista.

Los puntos de los ejes de todas las alineaciones proyectadas se replantearán por el Contratista, mediante estacas, desde las bases primarias o intensificadas, según los sistemas propuestos por el mismo y aceptadas por el Director de Obra.

Las alineaciones consideradas como principales por el Director de Obra, deberán tener replanteados y nivelados todos sus puntos, por lo menos, quince (15) días antes del comienzo de cada tramo.

Igualmente, y con una antelación de 7 días le será entregado a la Dirección la planta y perfil longitudinal elaborado por el Contratista, del tramo a ejecutar. Dicha entrega y la correspondiente aprobación por parte de la Dirección de Obra será indispensable para el comienzo de la ejecución del tramo, considerándose su incumplimiento como grave.

Los puntos de las restantes alineaciones, así como las obras de fábricas, podrán replantearse a medida que lo requiera la marcha de las obras. El Director de Obra marcará, para cada una de ellas, el intervalo de tiempo que, como mínimo ha de mediar entre el final del replanteo y la iniciación de las obras.

El Director de Obra podrá realizar en cualquier momento, las comprobaciones del replanteo que estime convenientes, para lo cual el Contratista le prestará a su cargo, la asistencia y ayuda necesaria, cuidando de que la ejecución de las obras no interfiera en tales comprobaciones, sin que por ello tenga derecho a indemnización alguna.

Sin perjuicio de dichas comprobaciones la responsabilidad del replanteo a partir de la red primaria es del Contratista y los perjuicios que ocasionarán los errores de replanteo deberán ser subsanados por el Contratista a su cargo.

#### **10.5 - CONFRONTACION DE PLANOS Y MEDIDAS.**

El Contratista deberá confrontar, inmediatamente después de recibirlos todos los documentos que le hayan sido facilitados y deberá informar prontamente al Director de las Obras sobre cualquier contradicción.

El Contratista deberá confrontar los planos y comprobar las cotas antes de aparejar la obra y será responsable por cualquier error que hubiera podido evitar de haberlo hecho.

#### **10.6 - PROGRAMA DE TRABAJOS.**

En el plazo de un mes desde la fecha del Acta de Replanteo, el Contratista está obligado a presentar un Programa de Trabajo. Dicho plan de trabajo, dividido en semanas, comenzará en la fecha del Acta de replanteo.

Este programa habrá de estar ampliamente razonado y justificado teniéndose en cuenta los plazos de llegada a la obra de materiales y medios auxiliares y la interdependencia de las distintas operaciones, así como la incidencia que sobre su desarrollo hayan de tener las circunstancias climatológicas, estacionales, de movimiento de personal y cuantas de carácter general sean estimables según cálculos estadísticos de probabilidades, siendo de obligado ajuste con el plazo fijado en la licitación o con el menor ofertado por el Contratista, si fuese éste el caso, aún en la línea de apreciación.

La maquinaria y medios auxiliares de toda clase que figuran en el Programa de Trabajo lo serán a efectos indicativos, pero el Contratista está obligado a mantener en obra y en servicio cuantos sean precisos para el cumplimiento de los objetivos intermedios y finales o para la corrección oportuna de los desajustes que pudieran producirse respecto a las previsiones, todo ello en orden al exacto cumplimiento del plazo total y de los parciales contratados para la realización de las obras.

Las demoras que en la corrección de los defectos que pudiera tener el Programa de Trabajo propuesto por el Contratista, se produjeran respecto al plazo legal para su presentación, no serán tenidas en cuenta como aumento del concedido para realizar las obras, por lo que el Contratista queda obligado siempre a hacer sus previsiones y el consiguiente empleo de medios de manera que no se altere el cumplimiento de aquél.

Una vez aprobado por el organismo competente de la Administración, servirá de base, en su caso, la Ley de Contratos de la Administraciones Públicas de 13 de abril de 2.018.

#### **10.7 - COMIENZO DE LAS OBRAS.**

La ejecución efectiva de las obras deberá comenzar dentro de los quince días siguientes a la firma del Acta de comprobación del replanteo. Se entiende por ejecución efectiva a la de unidades de obra de abono.

Dicho plazo para el comienzo de las obras deberá quedar reflejado en el programa de trabajos tanto de licitación como de ejecución.

#### **10.8 - ACCESO A LAS OBRAS.**

Salvo los previstos en los planos, los caminos a las obras y a los distintos tajos serán construidos por el Contratista por su cuenta y riesgo, de acuerdo con lo que sobre los mismos figure en el Programa de Trabajos aprobado. En todo caso, el plan de acceso deberá ser aprobado por el Director de Obra.

El Director de Obra podrá exigir la mejora de los accesos a los tajos o la ejecución de otros nuevos si fuese preciso para poder realizar debidamente la inspección de las obras. Los caminos de acceso estarán realizados de forma que no interfieran la ejecución y funcionamiento de las obras definitivas. En el caso de que se produjeran interferencias, las modificaciones necesarias para proseguir las obras serán también por su cuenta y riesgo.

Los caminos y demás vías de acceso construidos por el Contratista serán conservados, durante la ejecución de las obras, por su cuenta y riesgo.

Los caminos particulares o públicos, usados por el Contratista para el acceso a las obras y que hayan sido especialmente dañados por dicho uso, deberán ser reparados por su cuenta si así lo exigieran los propietarios o las administraciones encargadas de su conservación.

La propiedad se reserva para sí y para los Contratistas a quienes encomienda trabajos de reconocimiento, sondeos e inyecciones, suministros y montajes especiales, el uso de todos los caminos de acceso construidos por el Contratista sin colaborar en los gastos de conservación.

Las autorizaciones necesarias para ocupar temporalmente terrenos para la construcción de caminos provisionales de acceso a las obras, no previstos en el Proyecto, serán gestionadas por el Contratista quien deberá satisfacer por su cuenta las indemnizaciones correspondientes y realizar los trabajos para restituir los terrenos a su estado inicial tras la ocupación temporal.

#### 10.9 - MANTENIMIENTO DE SERVICIOS.

El Contratista vendrá obligado a mantener el servicio, tanto de distribución de agua potable como de saneamiento, y asimismo del resto de instalaciones existentes.

#### 10.10 - ACCESOS A LOCALES

Igualmente el Contratista vendrá obligado a facilitar el acceso a los locales, talleres, industrias, etc., cuya entrada pueda verse afectada por la apertura de zanjas.

Para ello dispondrá de los correspondientes chapones de espesor proporcional a su luz que garanticen el peso de los vehículos propios de las actividades de dichas empresas.

El apoyo y apuntalamiento de dichas chapas será responsabilidad del Contratista.

Igualmente se operará en caso de corte de calzadas.

En el caso de accesos a tiendas y viviendas se colocarán tableros con barandillas, sobre las zanjas y en cualquier caso se dispondrá la ejecución de la obra de manera que se permita el tránsito peatonal suficientemente protegido en toda la longitud de zanja. El corte de acceso a industrias y tiendas será como máximo de dos horas, avisando con 48 horas de antelación. Por cada hora de retraso en facilitar el acceso se sancionará con 54 euros/hora.

En el capítulo de Seguridad y Salud Laboral existen unidades relativas a las labores descritas anteriormente.

#### 10.11 SERVICIOS AFECTADOS.

Será obligatorio por parte del Contratista mantener provisionalmente durante la ejecución de la obra y reponer al final de la misma todas las servidumbres que se encuentren afectadas durante la ejecución de las obras.

#### 10.12 - CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES AUXILIARES. ESCOMBRERAS Y CANTERAS. LIMPIEZA DE OBRAS.

El Contratista queda obligado a construir por su cuenta y a retirar al fin de las obras todas las edificaciones auxiliares para oficinas, almacenes, cobertizos, instalaciones sanitarias y demás, de tipo provisional.

El Contratista está obligado a realizar por su cuenta y riesgo las obras auxiliares necesarias para la ejecución de la Obra Contratada y aportar el equipo necesario para las instalaciones previstas. Las edificaciones, instalaciones y obras auxiliares se ubicarán en lugares donde no interfieran la ejecución de las obras principales.

El Contratista está obligado al cumplimiento de la Orden Ministerial de 14 de Marzo de 1.960 sobre señalización de las obras.

Será por cuenta del Contratista el enganche y suministro de energía eléctrica y agua para la ejecución de las obras, las cuales deberán quedar realizadas de acuerdo con los Reglamentos vigentes, y las Normas de la Compañía Suministradora y han de ser aprobados por la Dirección de Obra; así mismo el Contratista se ocupará de la adquisición, alquiler o fórmula de uso que proceda de las canteras para obtener materiales de construcción o productos de préstamos, que han de ser supeditadas a la aprobación de la Dirección de Obra.

Todas estas obras estarán supeditadas a la aprobación del Ingeniero Director de Obra, en lo que se refiere a ubicación y cotas e incluso al aspecto de las mismas, cuando la obra principal así lo exija.

El Contratista someterá a la aprobación del Director de Obra los proyectos de las instalaciones, y obras auxiliares establecidas en el Programa de Trabajo aprobado. Dichos proyectos deberán justificar que las instalaciones y obras auxiliares previstas son adecuadas para realizar las obras definitivas, en las condiciones técnicas requeridas y en los plazos previstos en el Programa de Trabajo.

La conformidad del Director de Obra al proyecto de instalaciones, obras auxiliares y servicios generales en nada disminuirá la responsabilidad del Contratista, tanto en la calidad como en los plazos de ejecución de las obras definitivas.

La retirada de las instalaciones y demolición de obras auxiliares al finalizar los trabajos correspondientes deberá ser anunciada al Director de Obra quien lo autorizará si está realmente terminada la parte de obra principal correspondiente, quedando ésta facultado para obligar a esa retirada cuando a su juicio las circunstancias de la obra lo requieran. Una vez retiradas las construcciones e instalaciones auxiliares deberá procederse a la limpieza total de los lugares de ubicación.

Las superficies empleadas como zonas de acopios deberán acondicionarse, una vez terminada la utilización de los materiales acumulados en ella, de forma que puedan recuperar su aspecto original. Todos los gastos requeridos para ello serán de cuenta del Contratista.

Es obligación del Contratista limpiar las obras y sus inmediaciones de escombros de materiales, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas para que las obras ofrezcan un buen aspecto a juicio de la Dirección Facultativa, siendo a cargo del Contratista la limpieza general de la obra a su terminación, retirando completamente todo vestigio de instalaciones auxiliares.

#### **10.13 - OBRAS DEFECTUOSAS.**

Si se advierten vicios o defectos en la construcción o se tienen razones fundadas para creer que existen ocultos en la obra ejecutada, la Dirección ordenará, durante el curso de la ejecución y siempre antes de la recepción definitiva, la demolición y reconstrucción de las unidades de obra en que se den aquellas circunstancias o las acciones precisas para comprobar la existencia de tales defectos ocultos.

Si la Dirección ordena la demolición y reconstrucción por advertir vicios o defectos patentes en la construcción, los gastos de estas operaciones serán de cuenta del Contratista.

En el caso de ordenarse la demolición y reconstrucción de unidades de obra por creer existentes en ellas vicios o defectos ocultos, los gastos incumbirán también al Contratista, si resulta comprobada la existencia real de aquellos vicios o defectos; caso contrario correrán a cargo de la Administración.

Si la Dirección estima que las unidades de obra defectuosas y que no cumplen estrictamente las condiciones del Contrato son, sin embargo, admisibles, puede proponer a la Administración contratante la aceptación de las mismas, con la consiguiente rebaja de los precios.

El Contratista queda obligado a aceptar los precios rebajados fijados por la Administración, a no ser que prefiera demoler y reconstruir las unidades defectuosas por su cuenta y con arreglo a las condiciones del contrato.

#### **10.14 - CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS.**

Si existe el temor de que se produzcan heladas, se suspenderán los trabajos o se tomarán las medidas necesarias de protección.

Si se espera que se produzcan fuertes aguaceros o incluso inundaciones, se protegerán o incluso se retirarán a un lugar óptimo, todos los materiales que pudieran verse afectados. Además se protegerán con los medios adecuados todas las partes de la obra que pudieran verse dañadas. El Contratista no podrá solicitar ningún tipo de abono o indemnización por los daños causados por los agentes meteorológicos.

#### **10.15 - TRABAJOS POR ADMINISTRACION Y PRECIOS CONTRADICTORIOS.**

Si fuese imprescindible realizar trabajos que se apartasen del espíritu general del contrato, estos serán realizados por el Contratista, a cuenta de la Administración, según parte firmado por ambas partes al final de la tarea y en el que se recojan la mano de obra, maquinaria y materiales empleados. Los precios de estos medios serán en cualquier caso los que se fijan en el Anejo correspondiente de la Memoria más el % de paso de Ejecución Material a Base de Licitación y ofertado todo ello por la baja de contrato.

Queda claro pues, que dichos precios unitarios son contratados para la elaboración de los partes por Administración y los precios contradictorios.

El Contratista no tendrá derecho a la fijación de precios contradictorios por aumento o disminución, impuesto por la obra, de las cantidades de cada unidad de obra fijadas en el presupuesto, cualquiera que sea su cuantía, toda vez que se aplicarán los precios ofertados que arrojan el coeficiente de adjudicación que corresponde.

Si fuera precisa la ejecución de nuevas unidades, la Dirección de las Obras ofrecerá su ejecución al Contratista fijando el precio de acuerdo con las bases ofertadas y los rendimientos estimados para la operación. En caso de no aceptación del ofrecimiento la Dirección podrá encargar dichas unidades a otra empresa, sin que quede recurso por parte del Contratista en base a su derecho sobre la obra. En otro caso, el precio se fijará en el acta correspondiente y pasará a integrar los cuadros de precios integrados en el contrato.

#### **10.16 - MEDICIONES, VALORACIONES Y CERTIFICACIONES.**

Las mediciones se realizarán mensualmente por la Dirección, teniendo en cuenta las prescripciones de este Pliego o en los intervalos de tiempo que se pacten con la Administración correspondiente.

Cuando parte de las obras han de quedar definitivamente ocultas, el Contratista está obligado a comunicarlo a la Dirección con suficiente antelación, con el fin de tomar los datos y confeccionar los planos que la definan, cuya conformidad suscribirá el Contratista.

Tomando como base las mediciones de las unidades de obra ejecutadas y a los precios contratados, se redactará mensualmente la relación valorada.

Al resultado obtenido se aumentará el porcentaje correspondiente para obtener la valoración por contrata que multiplicada por el coeficiente de adjudicación, proporcionará la relación valorada mensual.

Tomando como base la relación valorada, se extenderá el certificado mensual.

Se seguirá fielmente lo establecido en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

#### **10.17 - PLAZO DE EJECUCION.**

El plazo de Ejecución de la obra en su conjunto y en su caso de cada fase, se especificará en el correspondientes Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

**10.18 - PLAZO DE GARANTIA.**

El plazo de garantía, a contar desde la recepción de las obras, será de tres años, durante el cual el Contratista tendrá a su cargo la conservación ordinaria de aquellas, cualquiera que fuera la naturaleza de los trabajos a realizar, siempre que no fueran motivados por causa de fuerza mayor.

Serán de cuenta del Contratista los gastos correspondientes a las pruebas generales que durante el periodo de garantía hubieran de hacerse, siempre que hubiesen quedado así indicado en el acta de recepción de las obras.

Si durante dicho período de garantía la Dirección de Obra viese la necesidad de poner en servicio provisional todas o algunas de las obras, los gastos de explotación o los daños que por uso inadecuado se produjeran no serán imputables al Contratista, teniendo éste en todo momento derecho a vigilar dicha explotación y exponer cuantas circunstancias a ella pudiera afectarle.

**10.19 - CONDICIÓN ESPECIAL DE EJECUCIÓN.**

La Ley Foral 2/2018, de 13 de abril, de Contratos Públicos, en el artículo 66, Requerimientos de carácter social, medioambiental y de igualdad de género, indica que en la ejecución de los contratos de los pliegos incluirán las condiciones especiales sobre el modo de ejecutar el contrato relacionadas con la igualdad de género entre mujeres y hombres, la innovación, de carácter social, medioambiental o relativas al empleo siempre que sean compatibles con el Derecho de la Unión Europea, que sean adecuadas a sus características y tengan vinculación con el objeto del contrato en cualquiera de las fases de su ciclo de vida.

Entre las consideraciones medioambientales que será posible incluir se encuentran, el suministro de productos a granel o en recipientes reutilizables, la recuperación o reutilización de los envases o embalajes, la recogida y reciclado de los desechos o de los productos, a cargo del contratista, la eficiencia energética de los productos o servicios, el empleo de medidas de ahorro y eficiencia energética, la reducción de gases de efecto invernadero, una gestión más sostenible del agua, la utilización de energía procedente de fuentes renovables, la utilización de productos ecológicos, o el mantenimiento o mejora de los recursos naturales que puedan verse afectados por la ejecución del contrato.

En el presente proyecto de construcción, con el objeto de reducir la emisión de CO2 generado con el transporte a gestor autorizado de los materiales obtenidos de la excavación, el contratista deberá reutilizar aquellos materiales que se produzcan en las demoliciones, fresados y excavaciones de la obra, que sean susceptibles de ser aprovechados.

**10.20 - PRESCRIPCIONES COMPLEMENTARIAS.**

Todo lo que sin apartarse del espíritu general del Proyecto o de las disposiciones especiales que al efecto se dicten, por quien corresponda u ordene el Ingeniero Director de la Obra, será ejecutado obligatoriamente por el Contratista aun cuando no esté estipulado expresamente en este Pliego de Prescripciones.

Todas las obras se ejecutarán siempre ateniéndose a las reglas de la buena construcción y con materiales de primera calidad, con sujeción a las normas de los Pliegos. En aquellos casos en que no se detallan en estos las condiciones, tanto de los materiales como de la ejecución de la obra, se atenderá a lo que la costumbre ha sancionado como regla de buena construcción.

Pamplona, febrero de 2021  
Por SERTECNA, S.A.



Fdo: Ignacio Sainz de los Terreros Bustos  
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.  
Colegiado nº 21.767



Fdo: Santiago Sainz de los Terreros Goñi  
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos  
Colegiado nº 5.193