

DOCUMENTO N° 3: PLIEGO



**ÍNDICE:**

➤ **DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA.**

1.1 MEMORIA DESCRIPTIVA.

1.2 ANEJOS A LA MEMORIA.

ANEJO Nº 1. ANTECEDENTES Y SITUACIÓN ACTUAL.  
ANEJO Nº 2. CARTOGRAFÍA Y REPLANTEO.  
ANEJO Nº 3. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA.  
ANEJO Nº 4. DISPONIBILIDAD DE LOS TERRENOS  
ANEJO Nº 5. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.  
ANEJO Nº 6. FOTOGRAFICO.  
ANEJO Nº 7. CÁLCULO DE LA RED DE PLUVIALES.  
ANEJO Nº 8. ALUMBRADO VIARIO.  
ANEJO Nº 9. ORDENACIÓN DEL TRÁFICO.  
ANEJO Nº 10. PAVIMENTACIÓN.  
ANEJO Nº 11. SEÑALIZACIÓN.  
ANEJO Nº 12. MOBILIARIO URBANO.  
ANEJO Nº 13. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.  
ANEJO Nº 14. PLAN DE OBRA.  
ANEJO Nº 15. GESTIÓN DE RESIDUOS.  
ANEJO Nº 16. CONTROL DE CALIDAD.  
ANEJO Nº 17. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.  
ANEJO Nº 18. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.  
ANEJO Nº 19. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMÓN.

➤ **DOCUMENTO Nº 2: PLANOS.**

PLANO Nº1. SITUACIÓN  
1.1. Remota  
1.2. Próxima  
PLANO Nº2. BASES DE REPLANTEO  
PLANO Nº3. PLANTA GENERAL  
3.1. Trazado  
3.2. Planta general  
3.3. Detalle intersección 1 y zona estancial 1  
3.4. Detalle bifurcación  
3.5. Detalle intersección 2  
PLANO Nº4. SECCIONES TIPO  
4.1. Anchos de calzada, acera y carril  
4.2. Servicios

PLANO Nº5. FIRMES Y PAVIMENTOS  
PLANO Nº6. RED DE PLUVIALES  
6.1. Trazado en planta  
6.2. Perfiles longitudinales  
6.3. Detalles  
PLANO Nº7. RED DE INCENDIOS  
7.1. Trazado en planta  
7.2. Detalles  
PLANO Nº8. RED DE TELEFONÍA Y TELECOMUNICACIONES  
8.1. Trazado en planta  
8.2. Detalles  
PLANO Nº9. RED DE ELECTRICIDAD  
9.1. Trazado en planta  
9.2. Detalle  
PLANO Nº10. RED DE ALUMBRADO PÚBLICO  
10.1. Trazado en planta  
10.2. Detalle  
PLANO Nº11. RED DE SEÑALIZACIÓN  
PLANO Nº12. MOBILIARIO URBANO

➤ **DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

CAPÍTULO 1. DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO.  
CAPÍTULO 2. DISPOSICIONES TÉCNICAS.  
CAPÍTULO 3. DISPOSICIONES GENERALES.  
CAPÍTULO 4. GARANTÍA Y CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS.  
CAPÍTULO 5. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS.  
CAPÍTULO 6. MATERIALES BÁSICOS.  
CAPÍTULO 7. UNIDADES DE OBRA.

➤ **DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO.**

MEDICIONES.  
CUADRO DE PRECIOS Nº 1  
CUADRO DE PRECIOS Nº 2  
PRESUPUESTO.  
RESUMEN DEL PRESUPUESTO.

## Capítulo 1. Definición y alcance del pliego



## **CAPÍTULO 1: DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO:**

Índice:

1. OBJETO DEL PLIEGO.
2. DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS.
3. DOCUMENTOS CONTRACTUALES.
4. COMPATIBILIDAD Y PRELACIÓN ENTRE LOS DISTINTOS DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO.
5. PLANOS.
6. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS.
  - 6.1. DEMOLICIONES.
  - 6.2. TRABAJOS PREVIOS.
  - 6.3. MOVIMIENTO DE TIERRAS.
  - 6.4. TRAZADO DEL VIARIO.
  - 6.5. RED DE SANEAMIENTO.
  - 6.6. FIRMES Y PAVIMENTOS.
7. SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS DURANTE SU EJECUCIÓN.
8. SEGURIDAD Y SALUD.
9. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.
10. REPRESENTANTES DE LA PROMOCIÓN Y CONTRATISTA.
11. ORGANIZACIÓN, REPRESENTACIÓN Y PERSONAL DEL CONTRATISTA.
12. NORMAS REFERENTES A PERSONAL EN OBRA.
13. ALTERACIÓN Y/O LIMITACIONES DEL PROGRAMA DE TRABAJOS.



## 1. OBJETO DEL PLIEGO.

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas constituye el documento rector de este proyecto y está compuesto por el conjunto de especificaciones, criterios y normas que definen todos los requisitos técnicos y condiciones generales que han de regir la ejecución de las obras, la resolución de eventuales imprevistos que surjan durante dicho proceso así como las condiciones técnicas y económicas de los materiales objeto de la segunda fase del proyecto de acondicionamiento y regeneración del entorno del colegio del parque de Castrelos en Vigo.

Contiene la descripción general de las obras, las condiciones que han de cumplir los materiales, las instrucciones para la ejecución, medición y abono de las unidades de obra y es la norma guía que han de seguir el Contratista y Director de la Obra, siendo de aplicación a la construcción, control, dirección e inspección de las obras correspondientes al presente proyecto.

## 2. DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS.

Los documentos que definirán las obras del presente proyecto serán:

-Documento nº2: Planos. Como documentos gráficos definen la obra en sus aspectos geométricos.

-Documento nº3: Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. Determina la definición de las obras en cuanto a su naturaleza y características físicas.

## 3. DOCUMENTOS CONTRACTUALES.

Los documentos, tanto del Proyecto como otros complementarios que la Dirección de Obra entregue al Contratista, pueden tener un valor contractual o meramente informativo, según se detalla en el presente Artículo.

En lo referente a documentos contractuales, será de aplicación lo dispuesto en los artículos 82, 128 y 129 del Reglamento General de Contratación del Estado y en la cláusula 7 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de obras.

Serán documentos contractuales:

-Documento nº 2: Planos.

-Documento nº 3: Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

-Cuadros de precios 1 y 2.

-Programa de trabajo cuando sea obligatorio, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 128 del Reglamento General de Contratación o, en su defecto, cuando lo disponga expresamente el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

-Declaración de Impacto Ambiental, siendo ésta el pronunciamiento de la autoridad competente de medio ambiente, en el que, de conformidad con el artículo 4 del R.D.L. 1302/1986, se determina, respecto a los efectos ambientales previsibles, la conveniencia o no de realizar la actividad proyectada, y, en caso afirmativo, las condiciones que deben establecerse en orden a la adecuada protección del medio ambiente y los recursos naturales.

-Medidas Correctoras y Plan de Vigilancia Ambiental recogidos en el proyecto de Construcción.

-Estudio de seguridad y salud.

Dentro de la memoria, la definición de materiales básicos elementales de acuerdo con los artículos 128 y 150.1 del R.D. 1098/2001, así como la procedencia de los materiales naturales según el artículo 161 del mismo Real Decreto.

Tendrán un carácter meramente informativo los estudios específicos realizados para obtener la identificación y valoración de los impactos ambientales.

La información geotécnica del proyecto, ensayos, condiciones locales, diagramas de movimientos de tierras, estudios de maquinaria, de condiciones climáticas, de justificación de precios y, en general, todos los que se incluyen habitualmente en la memoria de los proyectos, son informativos y en consecuencia, deben aceptarse tan sólo como complementos de la información que el Contratista debe adquirir directamente y con sus propios medios.

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

## 3. COMPATIBILIDAD Y PRELACIÓN ENTRE LOS DISTINTOS DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO.

En caso de incompatibilidades y/o contradicciones entre los documentos del presente proyecto se tendrán en cuenta las siguientes especificaciones:

- El Documento nº2: Planos sobre los demás, en lo que concierne a replanteo, geometría de la obra, ocupación de terrenos y reposición de servidumbres.

- El Documento nº3: Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares tendrá prelación sobre el resto de los documentos en lo referente a normativa, descripción de la obra, características de los materiales, equipos e instalaciones, ejecución de la obra, control de calidad, medición y valoración.

- Los cuadros de precios tendrán preferencia sobre cualquier otro documento en los aspectos relativos a los precios de las unidades de obra que componen el proyecto.

- En lo referente a la definición de las unidades de obra, entre los cuadros de precios y el Pliego, prevalecerá lo que imponga más obligaciones al contratista.

- En cualquier caso, los documentos del Proyecto tienen preferencia respecto a los Pliegos de Condiciones Generales. Lo mencionado en el Pliego de condiciones y omitido en los planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviera expuesto en ambos documentos. En caso de contradicción entre los planos y el presente Pliego de Condiciones, prevalecerá lo expuesto en los párrafos anteriores.

Las omisiones en Planos y Pliego de Condiciones o las descripciones erróneas de los detalles de la obra que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o intención expuestos en los Planos y Pliego de Condiciones y lo que, por uso y costumbre deba ser realizado, no sólo no eximen al contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos, sino que, por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los planos y Pliego de Condiciones, como especifica el artículo 153.1 del R.D. 1098/2001.



En todo caso las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en estos documentos por el Director o por el Contratista, deberán reflejarse preceptivamente en el Libro de Órdenes.

#### 4. PLANOS.

Las obras se realizarán con acuerdo al Documento nº 2: Planos, con las instrucciones y planos complementarios de ejecución que, con detalle suficiente para la descripción de las obras, entregará la Propiedad al Contratista.

El Contratista deberá solicitar por escrito dirigido a la Dirección de Obra, los planos complementarios de ejecución necesarios para definir las obras que hayan de realizarse con treinta (30) días de antelación a la fecha prevista de acuerdo con el programa de trabajos.

Los planos solicitados en estas condiciones serán entregados al Contratista en un plazo no superior a quince (15) días.

Cualquier duda en la interpretación de los planos deberá ser comunicada por escrito al Director de Obra, el cual antes de quince (15) días dará explicaciones necesarias para aclarar los detalles que no estén perfectamente definidos en los Planos.

El Contratista deberá confrontar inmediatamente después de recibidos todos los Planos que le hayan sido facilitados y deberá informar prontamente al Director de las Obras sobre cualquier anomalía o contradicción, comprobando las cotas antes de aparejar la obra.

Las cotas de los Planos prevalecerán siempre sobre las medidas a escala.

Será responsabilidad del Contratista la elaboración de cuantos planos complementarios de detalle sean necesarios para la correcta realización de las obras.

Estos planos serán presentados a la Dirección de Obra con quince (15) días laborales de anticipación para su aprobación y/o comentarios.

El Contratista dispondrá en obra de una copia completa del Pliego de Prescripciones y de la normativa legal reflejada en el mismo, un juego completo de los Planos del Proyecto, así como copias de todos los planos complementarios desarrollados por el Contratista y aceptados por la Dirección de Obra y de los revisados suministrados por la Dirección de Obra, junto con las instrucciones y especificaciones complementarias que pudieran acompañarlos.

Mensualmente, y como fruto de este archivo actualizado el Contratista está obligado a presentar una colección de los planos de obra realmente ejecutada, debidamente contrastada con los datos obtenidos conjuntamente con la Dirección de la Obra, siendo de su cuenta los gastos ocasionados por tal motivo. Los datos reflejados en estos planos deberán ser aprobados por el responsable de Garantía de Calidad del Contratista.

El Contratista estará obligado a presentar mensualmente a la Dirección de Obra un informe técnico en relación con las actuaciones y posibles incidencias con repercusión ambiental que se hayan producido. Además, se señalará el grado de ejecución de las medidas correctoras y la efectividad de dichas medidas. En caso de ser los resultados negativos, se estudiarán y presentará una propuesta de nuevas medidas correctoras. La Propiedad facilitará planos originales para la realización de este trabajo.

#### 5. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS.

En el presente apartado se hace una descripción somera de las obras a realizar.

##### 5.1. DEMOLICIONES.

En primer lugar se llevarán a cabo las demoliciones de las construcciones existentes en las zonas expropiadas, principalmente cierres, así como al rebaje de la altura del muro del parque.

##### 5.2. TRABAJOS PREVIOS.

Se realizará el desbroce y limpieza general del terreno, incluyendo el desbroce de matorrales y zarzas, tala de arbustos, arranque de tocones de árboles, troceado y apilado de los mismos, etc.

Estas operaciones serán las necesarias para dejar el terreno natural, dentro de la zona afectada por las obras, totalmente libre de obstáculos, maleza, árboles, tocones, vallas, muretes, materiales auxiliares de las huertas, basuras, escombros y cualquier otro material indeseable, de modo que dichas zonas queden aptas y no condicionen el inicio de los trabajos.

##### 5.3. MOVIMIENTO DE TIERRAS.

Consiste en el conjunto de operaciones para excavar, rellenar y nivelar las explanadas para viales y aceras y excavaciones previas de zanjas y taludes hasta la cota necesaria.

Además de este movimiento de tierras en el viario se realizará la retirada de la capa de tierra vegetal existente en las zonas en las que se realicen las explanadas necesarias.

##### 5.4. TRAZADO DEL VIARIO.

El trazado en planta del viario se ha realizado a base de rectas y curvas circulares. Al tratarse de vías de carácter urbano puede prescindirse del empleo de clotoides.

En cuanto al trazado en alzado, se ha intentado ajustar en la medida de lo posible al terreno existente, aunque presenta originalmente grandes desniveles, y así se evita la existencia de grandes movimientos de tierras. Con esto se ha conseguido que la mayor pendiente existente no sobrepase el 11,5%.

Tanto en el trazado en planta como en el de alzado se han seguido las Recomendaciones para el proyecto y diseño del viario urbano.

El viario a acondicionar se compone de dos calles, anexas al Colegio.

##### 5.5. RED DE SANEAMIENTO. PLUVIALES.



La red de saneamiento se proyecta con un sistema separativo de recogida de aguas pluviales(a construir) y fecales (existente).

El diseño de la red de pluviales viene condicionado por la profundidad a la que deben colocarse los tubos debido a los cruces existentes con otros servicios y entre ambas redes. Las profundidades mínimas de enterramiento serán de 1.00 m. para la red de pluviales, si bien en casos excepcionales se adoptaran profundidades menores a los valores dados, estos nunca estarán por debajo de los 0,50 m.

El entubado que se empleará será de PVC, SN-4 de pared compacta. Los diámetros de los tubos de serán de 315 mm para redes secundarias y 400 mm. para la red principal. Se dispondrán manguitos arenados en la conexión con los pozos de registro, mientras que en la conexión de acometidas con la red principal se dispondrán piezas especiales tipo injerto-click.

En el caso de la red de pluviales al igual que para la red de fecales ya existente, se opta por una conducción por gravedad, realizando el vertido en la red existente. Siendo las velocidades máximas permitidas de 6 m/s para caudales punta y las mínimas recomendables de 0,3 m/s. Los colectores de ambas redes se ejecutarán con pendiente nunca superior al 5% ni inferior al 1 %.

Ambas redes están dotadas de pozos de registro y pozos de resalto, siendo los materiales empleados para ambos, así como el procedimiento constructivo, similares, por lo que de aquí en adelante se hará referencia a los mismos como pozos. La máxima distancia entre dos pozos de registro será de 50 m., con carácter general.

En cuanto a disposición de materiales y construcción diremos que todos los pozos serán de hormigón HM-20 contruidos in situ mediante anillos prefabricados de hormigón de 0.5m de altura, excepto la parte superior,de 0,5 m, que será variable de 100 a 60 cm. El diámetro interior de los pozos será menor de 1 m, solera ejecutada con HM-20/B/40/l encofrado a una cara y 10 cm de espesor. Para pozos de registro de profundidad superior a 1.50 m. se dispondrán pates plastificados colocados cada 30 cm. Se presentarán además con una tapa de fundición dúctil para carga de rotura de 40 t con inscripción "Fecais" o "Pluviais" según corresponda, asentada sobre corona de HM-20/40/P.

Los sumideros se construirán igualmente en hormigón HM-20 (según planos) presentando una reja de fundición dúctil para 25 t. de 60 x 40 cm. (interiores) abisagrada y anti vandálica de modelo municipal. El recubrimiento de los tubos de acometida de los sumideros no será menor de 0.50 m y allí donde lo sea respecto al firme terminado se necesitará una protección mediante HM-20 sobre la clave del tubo.

Los tubos se asentaran sobre cama de arena de al menos 10 cm, dicha arena no contendrá partículas especialmente gruesas para la formación de pendientes, para después proceder al relleno de la zanja hasta la mitad del tubo con el mismo material, rellenando finalmente el volumen restante con productos de excavación, que serán compactados en tongadas de 0,25 m de espesor hasta el 95% del PM.

Las entubaciones de la red de pluviales discurren paralelas al eje de la calzada, situados bajo en pavimento, no estando sometidas por tanto directamente al peso de las rodadas de los vehículos que se ejerce a los laterales de dicho eje.

## 5.6. FIRMES Y PAVIMENTOS.

En este proyecto se distinguirán los siguientes tipos de superficie respecto a pavimentación: pavimento para tráfico peatonal (aceras) y pavimento para tráfico rodado (calzadas).

En el pavimento para tráfico peatonal se distinguen los siguientes subtipos: pavimento de losas de granito serradas gris alba de 60x40x6 cm y pavimento diferenciado para los pasos de peatones constituido por losas rectangulares de granito rosa porriño ranurado con rebaje de 15x15mm.

El pavimento de losas para aceras se construirá sentada con mortero 1/6 de cemento sobre 16 cm de solera de hormigón HM-20/P/20/l y sobre una capa de zahorra, se ejecutarán juntas de dilatación cada 20 metros aproximadamente. A este pavimento acompaña en su lateral un bordillo de granito recto aserrado en todas sus caras de 14\*25 cm. sobre una capa de mortero de asiento M-450 de 2 cm. de espesor y a su vez sobre solera de hormigón HM-20 N/MM2 TMAX. 40 de 10 cm. de espesor.

El pavimento de loseta hidráulica para pasos de cebra se realizará con loseta hidráulica color gris de 20x20 cm. con resaltes cilíndricos tipo botón, sentada con mortero 1/6 de cemento sobre solera de hormigón HM-20/P/20/l de 10 cm. de espesor y sobre una capa de zahorra de 20 cm de espesor, se ejecutará I/P.P. de junta de dilatación, enlechado y limpieza. Al lateral de este pavimento se ejecutará un bordillo con bordillo de granito recto aserrado en todas sus caras de 14x12 cm. con capa de mortero de asiento M-40 de 8 cm. de espesor sobre solera de hormigón de firme de 20 cm de espesor.

El pavimento de adoquín de la calzada se ejecutará con adoquines de granito en piezas rectangulares de 20x15x12 cm. Agarrados mediante mortero M-40 ,sobre solera de hormigón de 20 cm y 21 cm de zahorra artificial extendida y compactada situada encima de una explanada compactada E2.

## 6. SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS DURANTE SU EJECUCIÓN.

Los desvíos provisionales y la señalización durante la ejecución de las obras comprenden el 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 período el Contratista tendrá en cuenta lo previsto en el capítulo II, Sección 1ª, Cláusula 23 del pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, Decreto 3854/1970, de 31 de Diciembre La Orden Ministerial de 14 de Marzo de 1.960, las aclaraciones complementarias que se recogen en la O.C. nº 67-1-1.960 de la Dirección General de Carreteras, Instrucción de Carreteras 8.3-IC, Señalización de Obras y demás disposiciones al respecto que pudiesen entrar en vigor antes de la terminación de las obras.

No se podrá dar comienzo a ninguna obra en alguna vía en caso de estar ésta abierta al tráfico si el Contratista no ha colocado las señales informativas de peligro y de delimitación previstas, en cuanto a tipos, número y modalidad de disposición por las normas 8.3-I.C.



En ningún caso se invadirá un carril de circulación, aunque sea para trabajos de poca duración, sin antes colocar la señalización adecuada.

Durante la ejecución de las obras, el Contratista cuidará de la perfecta conservación de las señales, vallas y conos, de tal forma que se mantengan siempre en perfecta apariencia y no parezcan algo de carácter provisional. Toda señal, valla o cono deteriorado o sucio deberá ser reparado, lavado o sustituido.

El Contratista estará obligado a establecer contacto antes de dar comienzo a las obras con el Director de las Obras, con el fin de recibir del mismo 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 al Director de las Obras acerca de cualquier variación de los trabajos a lo largo de la obra.

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 o sus bienes por efecto 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 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 tiene 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 Facultativa, a quien compete cualquier decisión al respecto.

El Director de Obra 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 las vigilancias necesarias, 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 Facultativa podrá dictar al Contratista disposiciones especiales en sustitución o en derogación de las presentes normas.

El Contratista colocará a su costa la señalización y balizamiento de las obras con la situación y características que indiquen las ordenanzas y autoridades competentes y el Proyecto de Seguridad. Asimismo cuidará de su conservación para que sirvan al uso al que fueron destinados, durante el período de ejecución de las obras. Si alguna de las señales o balizas deben permanecer, incluso con posterioridad a la finalización de las obras, se ejecutará de forma definitiva en el primer momento en que sea posible.

Se cumplirán en cualquier caso los extremos que a continuación se relacionan, siempre y cuando no estén en contradicción con el proyecto de Seguridad:

-Las vallas de protección distarán no menos de 2 m cuando se prevea paso de vehículos.

-Cuando los vehículos circulen en sentido normal al borde de la excavación o al eje de la zanja, la zona acotada se ampliará a dos veces la profundidad de la excavación o zanja en este punto, siendo la anchura mínima 4 m y limitándose la velocidad en cualquier caso.

-El acopio de materiales y tierras extraídas en cortes de profundidad mayor de 1,30 m se dispondrá a una distancia no menor de 2 m de borde.

-En las zanjas o pozos de profundidad mayor de 1,30 m siempre que haya operarios trabajando en el interior, se mantendrá uno de retén en el exterior.

-La iluminación se efectuará mediante lámparas situadas cada 10 m.

-Las zanjas de profundidad mayor de 1,30 m estarán provistas de escaleras que rebasen 1 m la parte superior del corte.

-Las zanjas estarán acotadas vallando la zona de paso o en la que se presuma riesgo para peatones o vehículos.

-Las zonas de construcción de obras singulares, estarán completamente valladas.

-Al finalizar la jornada o en interrupciones largas, se protegerán las bocas de los pozos de profundidad > 1,30 m con un tablero resistente, red o elemento equivalente.

-Como complemento a los cierres de zanja se colocarán todas las señales de tráfico incluidas en el código de circulación que sean necesarias.

-Cuando en el transcurso de las obras se efectúen señales con banderas rojas, se utilizarán los siguientes métodos de señalización:

➤ Para detener el tráfico, el hombre con la bandera hará frente al mismo y extenderá la bandera horizontalmente a través del carril en una posición fija, de modo que la superficie completa de la bandera sea visible. Para mayor énfasis puede levantar el otro brazo con la palma de la mano vuelta hacia el tráfico que se aproxima.

➤ Cuando se permita a los vehículos continuar en su marcha, el hombre se colocará paralelamente al movimiento de tráfico, con el brazo y la bandera mantenidas en posición baja, indicando el movimiento hacia delante con su brazo libre. No debe usarse la bandera roja para hacer señal de que continúe el tráfico.



- Para disminuir la velocidad de los vehículos, hará primero la señal de parar y seguidamente la de continuar, antes de que el vehículo llegue a pararse.
- Cuando sea necesario llamar la atención a los conductores por medio de la bandera roja pero no se requiera una sustancial reducción de la velocidad, el empleado con la bandera se situará de cara al tráfico y hará ondular la bandera con un movimiento oscilatorio del trazo frente al cuerpo, sin que dicho brazo rebase la posición horizontal.
- Por la noche deberá usarse una linterna roja en vez de una bandera.

-Al descargar material de un vehículo de obras destinado a la ejecución de obras o señalización, nunca se dejará ningún objeto depositado en la calzada abierta al tráfico, aunque sólo sea momentáneamente con la intención de retirarlo a continuación.

-Al finalizar los trabajos se retirarán todos los materiales dejando la zona limpia y libre de obstáculos que pudieran representar algún peligro para el tráfico.

-Cuando se suspendan los trabajos, bien sea al terminar la jornada laboral o por cualquier otro motivo, se tendrán en cuenta las siguientes normas: caso de que la reparación en cuestión y el material acumulado junto a la misma no represente ningún peligro para el tráfico, podrá retirarse la señalización y volverse a colocar al reanudar los trabajos. En caso contrario, se mantendrá la señalización durante todo el tiempo que estén parados los trabajos y durante la noche se colocará, además la señalización adicional que se indique.

## 7. SEGURIDAD Y SALUD.

Se define como seguridad y salud en el trabajo 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.

Durante la ejecución de las obras, la empresa constructora está obligada a la prevención de los citados riesgos, así como los derivados de trabajos de reparación, conservación y mantenimiento, disponiendo además las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

De acuerdo con el Real Decreto 1.627 / 1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, el contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución, las previsiones contenidas en el Estudio de Seguridad y Salud. Por ello, los errores u omisiones que pudieran existir en el mismo, nunca podrán ser tomados por el contratista a su favor. La valoración de ese plan no excederá del presupuesto del proyecto de Seguridad y Salud correspondiente a este Proyecto, entendiéndose de otro modo que cualquier exceso está comprendido en el porcentaje de costes indirectos que forman parte de los precios del Proyecto.

El abono del presupuesto correspondiente al proyecto del Seguridad y Salud se realizará con acuerdo al correspondiente cuadro de precios que figura en el mismo, o en su caso en el plan de Seguridad y Salud en el trabajo aprobado y que se considera documento del contrato a dichos efectos.

Las disposiciones generales legales de obligado cumplimiento en materia de Seguridad y Salud son las contenidas en:

-Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales. BOE 10/11/1995.

-Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la Prevención de Riesgos Laborales. BOE 13/12/2003.

-Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y de Salud en las obras de construcción. BOE: 25/10/1997.

-Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención. BOE 31/1/1997.

-Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. BOE 29/5/2006.

-Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. BOE: 1/5/1998.

-Real Decreto 411/1997, de 21 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de la infraestructura para la calidad y seguridad industrial. BOE: 26/4/1997.

-Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. BOE: 23/4/1997.

-Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. BOE: 23/04/1997.

-Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores. BOE: 23/04/1997.

-Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización. BOE: 23/04/1997.

-Estatuto de los Trabajadores (Ley 8/1980, Ley 32/1984, Ley 11/1994).  
Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo. BOE: 24/05/1997.

-Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo. BOE: 24/05/1997.

-Orden de 20 de septiembre de 1986 por la que se establece el modelo de libro de incidencias correspondiente a las obras en las que sea obligatorio un estudio de seguridad e higiene en el trabajo. BOE 13/10/86. Corrección de errores: BOE 31/10/86.

-Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto. BOE 11/04/2006.

-Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. BOE 11/3/2006.



Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas. BOE 05/11/2005.

-Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo. BOE 1/5/2001.

Demás disposiciones oficiales relativas a la Seguridad y Salud, y Medicina del Trabajo que pueda afectar a los trabajos que se realicen en la obra.

La redacción del preceptivo Estudio de Seguridad y Salud (Real Decreto 1627/1997, del 24 de Octubre) ha sido llevada a cabo y se incluye en los Anejos a la Memoria en el Documento nº1: Memoria.

## 8. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.

Se realizará un estudio de impacto ambiental en el caso de darse variaciones sustanciales de Proyecto durante la ejecución de las obras (pistas de acceso y trabajo, plan de sobrantes y otras modificaciones no previstas).

El Contratista queda obligado a presentar a la Dirección de la Obra un Estudio de Impacto Ambiental cuya metodología y contenido se ajusten con lo dispuesto en el R.D. 1131/88, por el que aprueba el Reglamento para la ejecución del R.D.L. 1302/86 de Evaluación de Impacto Ambiental.

## 9. REPRESENTANTES DE LA PROMOCIÓN Y EL CONTRATISTA.

Durante la ejecución de las obras, la Propiedad estará representada ante el Contratista por un Técnico Superior competente que actuará como supervisor de las mismas, teniendo autoridad para dictar las órdenes necesarias que pudiesen surgir en el desarrollo de las obras, y que el contratista deberá aceptar.

La Promoción estará representada por los Técnicos redactores del Proyecto, en calidad de dirección Facultativa.

El Constructor designará a su vez a un Técnico cuya candidatura habrá de ser aprobada por la Propiedad, que asumirá la dirección de los trabajos a su cargo y que actuará como representante suyo ante la Propiedad durante la ejecución de las obras.

Las atribuciones asignadas en el presente Pliego al Director de Obra 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 órdenes que consten en el correspondiente Libro de Ordenes de la obra.

La inclusión en el presente Pliego de las expresiones Director de Obra, Dirección de Obra y Dirección Facultativa son equivalentes en la práctica.

Las funciones del Director, en orden a la dirección, control y vigilancia de las obras, que fundamentalmente afecten a sus relaciones con el Contratista, son las indicadas en el apartado 101.3 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de Carreteras: Organización, representación y personal del Contratista.

Cualquier miembro de equipo colaborador del Director de Obra, incluido explícitamente el órgano de Dirección de Obra, podrá dar en caso de emergencia, a juicio del mismo, las instrucciones que estime pertinentes dentro de las atribuciones legales, que serán de obligado cumplimiento para el Contratista.

El Contratista proporcionará al Director de Obra, al técnico correspondiente, o sus subalternos o delegados toda clase de facilidades para los replanteos, reconocimientos, mediciones y pruebas de materiales, así como para la inspección de la mano de obra en todos los trabajos, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en el presente documento, permitiendo el acceso a todas las partes de la obra e incluso a los talleres y fábricas donde se produzcan los materiales o se realicen los trabajos para las obras.

## 10. ORGANIZACIÓN, REPRESENTACIÓN Y PERSONAL DEL CONTRATISTA.

El Contratista incluirá con su oferta un Organigrama designando para las distintas funciones el personal que compromete en la realización de los trabajos, incluyendo como mínimo las funciones que más adelante se indican, con independencia de que en función del tamaño de la obra puedan ser asumidas varias de ellas por una misma persona. Cualquier modificación posterior al inicio de las obras en la organización del personal y los trabajos solamente podrá realizarse previa aprobación de la Dirección de Obra o por orden de ésta.

Tras la adjudicación definitiva de las obras, el Contratista está obligado a adscribir con carácter exclusivo un Técnico Superior competente, sin perjuicio de que cualquier otro tipo de técnicos tengan las misiones que le corresponden, quedando aquél como representante de la contrata ante la Dirección de las Obras. Este Delegado de Obra o representante del Contratista asumirá la dirección de los trabajos que se ejecuten y actuará como representante del Contratista ante la Propiedad durante la ejecución de las obras a todos los efectos que se requieran.

El Contratista comunicará los nombres, condiciones y organigramas adicionales de las personas que, dependiendo del citado representante, hayan de tener mando y responsabilidad en sectores de la obra.

La representación del Contratista y la Dirección de Obra acordarán los detalles de sus relaciones estableciéndose modelos y procedimientos para comunicación escrita entre ambos y transmisión de órdenes, así como la periodicidad y nivel de reuniones para control de la marcha de las obras.

Las reuniones se celebrarán cada quince días salvo orden escrita de la Dirección de Obra.

La Dirección de Obra podrá suspender los trabajos, sin que de ello se deduzca alteración alguna de los términos y plazos contratados, cuando no se realicen bajo la dirección del personal facultativo designado para los mismos y en tanto no se cumpla este requisito. Además, podrá exigir al Contratista la designación de nuevo personal facultativo, cuando la marcha de los trabajos respecto al Plan de Trabajos así lo requiera a juicio de la Dirección de Obra. Se presumirá que existe siempre dicho requisito en los casos de incumplimiento de las órdenes recibidas o de negativa a suscribir los documentos que reflejen el desarrollo de las obras, como partes de situación, datos de medición de elementos, resultados de ensayos,



órdenes de la Dirección y análogos, definidos por las disposiciones del contrato o convenientes para un mejor desarrollo del mismo.

Cuando del programa de trabajos se deduzca la necesidad de modificación de alguna condición contractual, dicho programa deberá ser redactado contradictoriamente por el Contratista y el Director de las Obras, acompañándose la correspondiente propuesta de modificación para su tramitación reglamentaria.

## 11. NORMAS REFERENTES AL PERSONAL EN LA OBRA.

En cada grupo o equipo de trabajo, el Contratista deberá asegurar la presencia constante de un encargado o capataz responsable de la aplicación de las presentes normas.

Todos los operarios a efectos de las obras de la urbanización deberán llevar, cuando ésta se halle soportando tráfico, una chaqueta adecuada de color bien perceptible a distancia por los usuarios. Por la noche, o en cualquier circunstancia con escasa visibilidad, dicha chaqueta deberá estar provista de tiras de tejido reflectante de la luz.

Cuando un vehículo se halle parado en la zona de trabajo, cualquier operación de entrada o salida de personas, carga o descarga de materiales, apertura de portezuelas, volcado de cajas basculantes, etc., deberá realizarse exclusivamente en el interior de la demarcación de la zona de trabajo, evitando toda la posible ocupación de parte de la calzada abierta al tráfico.

El conductor que, emprendiendo la marcha a partir del reposo, deba salir de la zona de trabajo delimitada, está obligado a ceder la preferencia de paso a los vehículos que eventualmente lleguen a aquélla. Si la zona de trabajo se halla situada a la derecha de la calzada (arcén o carril de marcha normal), el conductor deberá mantener su vehículo en el citado arcén hasta que haya alcanzado una velocidad de cuarenta kilómetros por hora (40 km/h), al menos, y sólo entonces, podrá colocarse en el carril de marcha normal, teniendo la precaución de señalar claramente tal maniobra mediante el uso de las señales de dirección.

Está prohibido realizar, en cualquier punto de la carretera, la maniobra de retroceso, si no es en el interior de las zonas de trabajo debidamente delimitadas. Cuando tal maniobra se hiciera necesaria por causa de las obras, deberá realizarse exclusivamente en el arcén y con la ayuda de un hombre provisto de una bandera roja si es de día, o de una lámpara roja si es de noche o en condiciones de escasa visibilidad, que señale anticipadamente la maniobra a los vehículos que se acerquen.

Todas las señalizaciones manuales citadas en los párrafos anteriores, deberán realizarse a una distancia de, por lo menos, cien metros de la zona en que se realiza la maniobra. Además, debe colocarse un hombre con una bandera roja en todos los puntos donde puedan surgir conflictos entre los vehículos que circulen por la parte de la calzada libre al tráfico y el equipo de construcción.

Ningún vehículo, instrumento o material perteneciente o utilizado por el Contratista deberá dejarse en la calzada durante la suspensión de las obras.

Cuando por exigencias del trabajo, se hiciera necesario mantener el bloqueo total o parcial de la calzada también durante la suspensión de las obras, de día o de noche, todos los medios de trabajo y los materiales deberán guardarse en el arcén, lo más lejos posible de la barrera delantera. En tal caso, además, el Contratista queda obligado a efectuar un servicio de

guardia con personal completamente capaz y con facultades para realizar con la mayor diligencia y precisión las misiones encomendadas. Tal personal se encargará de:

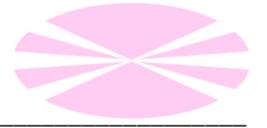
-Controlar constantemente la posición de las señales, realizando su debida colocación en posición cuando las mismas resulten abatidas o desplazadas por la acción del viento o de los vehículos circulantes.

-En caso de accidente, recoger los datos relativos al tipo de vehículo y a su documentación, así como, si es posible, los del conductor.

## 12. ALTERACIONES Y/O LIMITACIONES DEL PROGRAMA DE TRABAJOS.

Cuando del programa de trabajos se deduzca la necesidad de modificación de alguna condición contractual, dicho programa deberá ser redactado contradictoriamente por el Contratista y el Director de las Obras, acompañándose la correspondiente propuesta de modificación para su tramitación reglamentaria.

## Capítulo 2. Disposiciones técnicas



## **CAPÍTULO 2: DISPOSICIONES TÉCNICAS.**

Índice:

1. CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA VIGENTE.
2. DISPOSICIONES LEGALES.
3. DISPOSICIONES TÉCNICAS GENERALES.
  - 3.1. TRAZADO.
  - 3.2. FIRMES.
  - 3.3. SANEAMIENTO.
  - 3.4. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS.
  - 3.5. DESTIÓ DE RESIDUOS.
  - 3.6. REVISIÓN DE PRECIOS.
4. DISPOSICIONES TÉCNICAS PARTICULARES.
5. CONDICIONES ESPECIALES.
6. DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA.



## 1. CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA VIGENTE.

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

## 2. DISPOSICIONES LEGALES.

- Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.
- RD 1098/2001, del 12 de Octubre por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
- Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de obras del Estado, aprobado por Decreto 3854/1970 del 31 de Diciembre.
- RD 1/1995 por el que se aprueba el texto refundido de la ley del estatuto de los trabajadores.
- Ley de Ordenación Urbanística y Protección del medio rural de Galicia de 31 de Diciembre de 2002.

## 3. DISPOSICIONES TÉCNICAS GENERALES.

### 3.1. TRAZADO.

- Recomendaciones para el proyecto y diseño del viario urbano del Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente.
- Instrucción de carreteras 3.1-IC, Trazado, aprobada por Orden Ministerial el 13 de Septiembre de 2003.
- Recomendaciones para el proyecto de intersecciones.

### 3.2. FIRMES Y PAVIMENTOS.

- Instrucción 6.1-IC y 6.2-IC, Secciones de firme de la Instrucción de carreteras aprobada por la Orden FOM/3460/2003 del 28 de Noviembre de 2003.
- Recomendaciones para el proyecto y diseño del viario urbano del Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente.

### 3.3. SANEAMIENTOS Y PLUVIALES.

- NTE- ISA. Instalaciones de Salubridad. Alcantarillado. Aprobado por la Orden del 6 de Marzo de 1973.
- Orden del MOPU del 15 de Septiembre de 1986: Pliego de Prescripciones Técnicas de tuberías de saneamiento de poblaciones.

- Instrucción 5.2.I.C.- “Drenaje superficial” aprobada por la orden del 14 de mayo de 1990.
- Ley 9/2002 del 30 de Diciembre, de Ordenación Urbanística y Protección del Medio rural de Galicia.
- Reglamento de Planeamiento aprobado por el Real Decreto 2159 / 1978, de 23 de Junio.

## 3.4. PLIEGOS DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES.

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, de la Dirección General de Carreteras (PG-3/75), aprobado por Orden Ministerial del 6 de Febrero de 1976 (parcialmente derogada).
- Orden FOM/891/2004, de 1 de Marzo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a firmes y pavimentos.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales par tuberías de saneamiento aprobado por Orden Ministerial del 15 de septiembre de 1986.
- Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-08), aprobado por Real Decreto 956/2008, de 6 de Junio.
- Normas de Ensayo del Laboratorio de Transporte y Mecánica del Suelo del Ministerio de Obras Públicas.
- Métodos de Ensayo del Instituto Eduardo Torroja de la Construcción y del Cemento.
- Normas UNE, del Instituto Nacional de Racionalización del Trabajo.

## 3.5. GESTIÓN DE RESIDUOS.

- Real Decreto 105/2008, de 1 de Febrero, por el que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

## 3.6. REVISIÓN DE PRECIOS.

- Orden Circular 316/91 P y P, sobre Instrucciones para la propuesta y fijación de fórmulas polinómicas de revisión de precios en los proyectos de obras de la Dirección General de Carreteras.

## 4. DISPOSICIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

Las condiciones prescritas en este Pliego Particular aclaran, precisan, modifican o complementan las de los Pliegos Generales antes citados, y tienen primacía sobre éstos en cuantos aspectos presenten contradicciones.



Además de las disposiciones técnicas mencionadas, serán de aplicación todas aquellas publicaciones que en materia de ejecución de obra y a efectos de normalización, sean aprobadas por el Ministerio de Fomento, bien concernientes a cualquier organismo o al Instituto Eduardo Torroja de la Construcción y el Cemento.

Las disposiciones señaladas serán de aplicación, bien en su redacción original, bien con las modificaciones posteriores declaradas de aplicación obligatoria o que se declaren como tales durante el plazo de ejecución de las obras. En caso de discrepancia, contradicción o incompatibilidad entre algunas de las condiciones impuestas por las normas señaladas y las correspondientes al Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, prevalecerá lo dispuesto en éste.

Si existieran diferencias entre las normas señaladas para conceptos homogéneos, la elección de la norma a aplicar será facultad de la Dirección de Obra.

En el supuesto de indeterminación de las disposiciones técnicas, la superación de las pruebas corresponderá a un ensayo o estudio que habrá de ser satisfactorio a criterio de cualquiera de los laboratorios correspondientes al Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas o al Instituto Eduardo Torroja de la Construcción y el Cemento.

## 5. CONDICIONES ESPECIALES.

El Contratista facilitará a la Dirección de Obra un plan detallado de ejecución con anterioridad al inicio de ésta. Posteriormente, la Dirección de Obra informará a los distintos Ayuntamientos y Organismos afectados, recabando de ellos los permisos de iniciación de las obras, que no podrán comenzar sin dicho requisito.

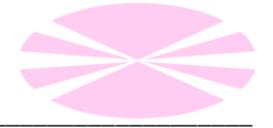
En este plan detallado de ejecución se contemplarán las soluciones concretas para mantener la vialidad durante la ejecución de las obras en las máximas condiciones de seguridad tanto para vehículos como para peatones.

Asimismo, se detallarán las soluciones para el mantenimiento de los distintos servicios afectados, especialmente los servicios eléctricos, suministro de agua potable y saneamiento. Para este último, dadas sus especiales características, se garantizará el funcionamiento ininterrumpido. Serán también por cuenta del Contratista los gastos de montaje, conservación y retirada de instalaciones para el suministro de agua y energía eléctrica necesaria para las obras (incluido el consumo de ambos suministros), y los gastos de licencias, construcción, mantenimiento y reposición de los accesos que necesite para la realización de las obras.

## 6. DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA.

El presente Pliego quedará complementado con las condiciones económicas que puedan fijarse en el anuncio del concurso, en las Bases de ejecución de las obras o en el Contrato de Escritura, mediante el Pliego de Condiciones Particulares y Económicas de la adjudicación. Por tanto, las condiciones del Pliego serán preceptivas siempre y cuando no sean anuladas o modificadas en forma expresa por la documentación anteriormente citada.

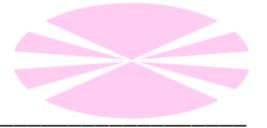
## Capítulo 3. Disposiciones generales



### **CAPÍTULO 3: DISPOSICIONES GENERALES.**

Índice:

1. ORDEN DE INICIACIÓN DE LAS OBRAS.
2. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.
3. PROGRAMA DE TRABAJOS.
4. EMERGENCIAS.
5. MODIFICACIONES DE PROYECTO.
6. CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS DURANTE LA EJECUCIÓN.
7. RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA.
8. SUBCONTRATAS.
9. ÓRDENES AL CONTRATISTA.
10. LIBRO DE INCIDENCIAS.
11. PLAZO DE GARANTÍA DE LAS OBRAS.
12. EXÁMEN DE LAS PROPIEDADES AFECTADAS POR LA OBRAS.
13. SERVICIOS AFECTADOS.
14. VALLADO DE TERRENOS Y ACCESOS PROVISIONALES A PROPIEDADES.
15. REPLANTEO.
16. EQUIPOS Y MAQUINARIA.
17. INSTALACIONES, MEDIOS Y OBRAS AUXILIARES.
18. MATERIALES.
  - 18.1 PAVIMENTOS.



- 18.2. INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y DE ILUMINACIÓN.
- 18.3. MORTEROS Y HORMIGONES.
- 18.4. ÁRIDOS GRANULADOS.
- 18.5. INSTALACIONES DE GAS.
- 19. ACOPIOS, VERTEDEROS Y PRÉSTAMOS.
- 20. ACCESO A LAS OBRAS.
- 21. CONTROL DE RUIDO Y VIBRACIONES.
- 22. HALLAZGOS ARQUEOLÓGICOS.
- 23. AGUAS DE LIMPIEZA.
- 24. GESTIÓN DE RESIDUOS.
- 25. TRATAMIENTO DE ACEITES USADOS.
- 26. PREVENCIÓN DE DAÑOS EN SUPERFICIES CONTIGUAS A LA OBRA.
- 27. INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA.
- 28. LIMPIEZA FINAL DE LAS OBRAS.
- 29. PROYECTO DE LIQUIDACIÓN.
- 30. RESOLUCIÓN DEL CONTRATO.
- 31. RECEPCIÓN DE LAS OBRAS.



## 1. ORDEN DE INICIACIÓN DE LAS OBRAS.

La ejecución de las obras deberá iniciarse al día siguiente de la fecha de la firma del Acta de Comprobación del Replanteo. Respecto de ella se contarán tanto los plazos parciales como el total de ejecución de los trabajos.

El Contratista iniciará las obras tan pronto como reciba la orden del Director de Obra y comenzará los trabajos en los puntos que se señalen, para lo cual será preceptivo que se haya aprobado el programa de trabajos por la Dirección de Obra.

## 2. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

Las obras a que se refiere el presente Pliego de Prescripciones Técnicas deberán quedar terminadas en el plazo que se señala en las condiciones de la licitación para la ejecución por contrata, o en el plazo que el Contratista hubiese ofrecido con ocasión de dicha licitación y fuese aceptado por el contrato subsiguiente. Lo anteriormente indicado es asimismo aplicable para los plazos parciales si así se hubieran hecho constar.

Todo plazo comprometido comienza al principio del día siguiente al de la firma del acta o del hecho que sirva de punto de partida a dicho plazo.

Cuando se fija en días, éstos serán naturales y el último se computará como entero.

Cuando el plazo se fije en meses, se contará de fecha a fecha salvo que se especifique de qué mes del calendario se trata. Si no existe la fecha correspondiente en la que se finaliza, éste terminará el último día de ese mes.

Si el Contratista, por causas imputables al mismo, incurriese en demora en el plazo total de ejecución de las obras, la Administración podrá optar por la imposición de las penalidades que se establecen en los artículos correspondientes de la Ley de Contratos del Sector Público, o bien por la resolución del contrato. En este último caso se atenderá a lo dispuesto nuevamente en la L.C.S.P.

## 3. PROGRAMA DE TRABAJOS.

El programa de trabajos se realizará según la Orden Circular 187/64 C de la Dirección General de Carreteras, debiendo ser conforme con el plan de obra contenido en este Pliego.

El Contratista está obligado a presentar un programa de trabajos de acuerdo con lo que se indique respecto al plazo y forma en los Pliegos de Licitación, o en su defecto en el anexo del plan de obra de la petición de oferta.

El programa deberá estar ampliamente razonado y justificado, teniéndose en cuenta las interferencias con instalaciones y conducciones existentes, 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 cálculo 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 más pesimista.

Se especificarán los plazos parciales, las fechas de terminación de las distintas clases de obra compatibles con las anualidades fijadas y el plazo total de ejecución por parte del Contratista.

El programa de trabajos se incorporará al Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto y adquirirá carácter contractual.

La Dirección de Obra y el Contratista revisarán conjuntamente, y con una frecuencia mínima mensual, la progresión real de los trabajos contratados y los programas parciales a realizar en el período siguiente, sin que estas revisiones eximan al Contratista de su responsabilidad respecto de los plazos estipulados en la adjudicación.

El Contratista presentará una relación completa de los servicios y maquinaria a emplear en cada una de las etapas del Plan.

La maquinaria y medios auxiliares de toda clase que figuren en el programa de trabajos 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.

Si la Dirección de Obra comprueba que para el desarrollo de las obras en los plazos previstos es preciso aumentar los medios auxiliares y el personal técnico, el Contratista deberá poner los medios disponibles para el cumplimiento de los plazos.

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 ejecución, 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 aquél.

La aceptación del plan y de la relación de medios auxiliares propuestos no implicará exención alguna de responsabilidad por parte del Contratista en caso de incumplimiento de los plazos parciales o totales convenidos.

## 4. EMERGENCIAS.

El Contratista dispondrá de la organización necesaria para efectuar trabajos urgentes, fuera de las horas de trabajo, necesarios en opinión del Director de Obra, para solucionar emergencias relacionadas con las obras del Contrato. El Director de Obra dispondrá en todo momento de una lista actualizada de direcciones y números de teléfono del personal del Contratista y responsable de la organización de estos trabajos de emergencia.

## 5. MODIFICACIONES DEL PROYECTO.

La Dirección de Obra podrá introducir en el Proyecto, antes de empezar las obras o durante la ejecución, las modificaciones que sean precisas para la normal construcción de las mismas, aunque no se hayan previsto en el Proyecto, y siempre que lo sean sin separarse de su espíritu y recta interpretación.



También podrá introducir aquellas modificaciones que produzcan aumento, disminución y aún supresión de las cantidades de obra marcadas en el Presupuesto, o sustitución de una clase de fábrica por otra, siempre que ésta sea de las comprendidas en el contrato.

Todas estas modificaciones serán obligatorias para el Contratista, siempre que los precios del Contrato no alteren el presupuesto de adjudicación en más de un veinte por ciento (20%). En este caso, el Contratista no tendrá derecho a ninguna variación en los precios, ni indemnización de ningún género por supuestos perjuicios que le puedan ocasionar las modificaciones en el número de unidades de obra en el plazo de ejecución.

Asimismo, si durante la ejecución de los trabajos surgieran causas que motivaran modificaciones en la realización de los mismos con referencia a lo proyectado o en condiciones diferentes, el Contratista pondrá estos hechos en conocimiento de la Dirección de Obra para que autorice la modificación correspondiente.

En el plazo de veinte días desde la entrega por parte de la Dirección de Obra al Contratista de los documentos en los que se recojan las modificaciones del Proyecto elaboradas por dicha Dirección, o en su caso simultáneamente con la entrega a la Dirección de Obra por parte del Contratista de los planos o documentos en los que éste propone la modificación, el Contratista presentará la relación de precios que cubran los nuevos conceptos.

Para el abono de estas obras no previstas o modificadas se aplicará lo indicado en el apartado sobre precios contradictorios.

## 6. CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS DURANTE LA EJECUCIÓN.

Durante el desarrollo de las obras y hasta que se cumpla el plazo de garantía de 1 año a partir de la fecha de recepción, el Contratista queda comprometido a conservar por su cuenta todas las obras que integran el proyecto. A lo largo de este período de tiempo deberá realizar cuantos trabajos sean necesarios para mantener las obras en perfecto estado.

## 7. RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA.

Con carácter general, la ejecución del contrato se realizará a riesgo y ventura por parte del Contratista, sin perjuicio de lo dispuesto en la Ley de Contratos del Sector Público.

El Contratista deberá obtener a su costa los permisos o licencias necesarios para la ejecución de las obras, quedando excluido de las correspondientes expropiaciones, servidumbres y servicios. Estará obligado a cumplir estrictamente todas las condiciones que haya impuesto el organismo o entidad otorgante del permiso, en orden a las medidas, precauciones, procedimientos y plazos de ejecución de los trabajos para los que haya sido solicitado el permiso.

Contratará un seguro a todo riesgo que cubra cualquier daño o indemnización que se pudiera producir como consecuencia de la realización de los trabajos.

Todas las reclamaciones por daños que reciba el Contratista serán notificadas por escrito y sin demora al Director de Obra. Un intercambio de información similar se efectuará de las quejas recibidas por escrito.

El Contratista notificará al Director de Obra por escrito y sin demora cualquier accidente o daño que se produzca durante la ejecución de los trabajos.

Tomará las precauciones necesarias para evitar cualquier clase de daños a terceros y atenderá con la mayor brevedad las reclamaciones de propietarios afectados que sean aceptadas por el Director de Obra. En el caso de que se produjesen daños a terceros, el Contratista informará de ellos al Director de Obra y a los afectados. El Contratista será responsable hasta la recepción de las obras de los daños y perjuicios ocasionados a terceros como consecuencia de los actos, omisiones o negligencias del personal a su cargo o de una deficiente organización de las obras. También será responsable de los objetos que se encuentren o descubran durante la ejecución de las obras, deberá dar cuenta inmediata de los hallazgos a la Dirección de Obra y está obligado a custodiarlos.

Deberá solicitar de los Organismos y empresas del entorno del proyecto la información referente a las instalaciones subterráneas que pudieran ser dañadas por las obras. Asimismo, repondrá los bienes dañados con la máxima rapidez, especialmente si se trata de un servicio público fundamental o si hay riesgos importantes.

Con respecto a su responsabilidad por vicios ocultos, se atenderá a lo dispuesto en la L.C.S.P.

El Contratista estará obligado al cumplimiento de lo establecido en la Ley de Contratos del Sector Público, en las Reglamentaciones de Trabajo y en las Disposiciones Regulatorias de los Seguros Sociales y Accidentes.

Es obligación del Contratista ejecutar cuanto sea necesario para la buena ejecución de las obras, aún cuando no se halle expresamente estipulado en estas condiciones y siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga por escrito la Dirección de Obra.

Con respecto a la correspondencia de comunicaciones entre la Dirección de Obra y el Contratista, éste tendrá derecho a que se le acuse recibo de todas las comunicaciones de cualquier tipo que dirija a aquélla, y estará obligado a devolver a la Dirección de Obra cualquier tipo de comunicación que de ella reciba con el recibí cumplimentado.

Durante el desarrollo de las obras y hasta que se cumpla el plazo de garantía de 1 año a partir de la fecha de recepción, el Contratista queda comprometido a conservar por su cuenta todas las obras que integran el proyecto. A lo largo de este período de tiempo deberá realizar cuantos trabajos sean necesarios para mantener las obras en perfecto estado.

## 8. SUBCONTRATAS.

El Contratista podrá dar a destajo cualquier parte de la obra siempre que exista el consentimiento, otorgado por escrito, de la Dirección de Obra. La proporción de obra a subcontratar no podrá exceder del 25% del valor total del contrato, salvo autorización expresa del Director de Obra, pero nunca podrá exceder el 60%, porcentaje máximo estipulado en la ley de contratos del sector público.

El Director de Obra tiene facultad para decidir la exclusión de un subcontratista por motivos de incompetencia o por no reunir las condiciones necesarias para el correcto desarrollo de las obras.



El Contratista será responsable ante el Director de Obra de todas las actividades del subcontratista, especialmente del cumplimiento de las condiciones dispuestas en el presente documento.

## 9. ORDENES AL CONTRATISTA.

El delegado y jefe de obra, representante del Contratista, será el interlocutor del Director de la Obra, con obligación de recibir todas las comunicaciones verbales y/o escritos del Director, directamente o a través de otras personas. En este último caso, debe cerciorarse de que están autorizadas para ello y/o verificar el mensaje y confirmarlo, según su procedencia, urgencia e importancia.

El Director de Obra podrá comunicarse con el resto del personal subalterno, el cual deberá informar seguidamente al Jefe de Obra.

El Jefe de Obra es responsable de que las comunicaciones lleguen fielmente a las personas que deban ejecutarlas y de que se ejecuten, de la custodia, ordenación cronológica y disponibilidad en obra para su consulta en cualquier momento de estas comunicaciones (incluso planos de obra, ensayos y mediciones). Deberá acompañar al Director de Obra en todas sus visitas de inspección y transmitir inmediatamente a su personal las instrucciones que reciba del mismo. Asimismo, tendrá obligación de conocer todas las circunstancias y desarrollo de los trabajos de la obra, e informará al Director de la misma a su requerimiento, y si fuese necesario o conveniente, sin necesidad de requerimiento.

Se abrirá el Libro de Órdenes, que será diligenciado por el Director y permanecerá custodiado en obra por el Contratista. El Jefe de Obra deberá llevarlo consigo al acompañar en cada visita al Director de Obra. Con respecto al Libro de Órdenes se cumplirá lo dispuesto en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de obras del Estado.

Cuando se produzcan hallazgos de restos históricos de cualquier tipo, deberán interrumpirse las obras y comunicarlo al Director de Obra, no debiendo reanudar la obra sin previa autorización, cumpliendo lo establecido en la normativa del Patrimonio Histórico Artístico.

## 10. LIBRO DE INCIDENCIAS.

Constarán en el Libro de Incidencias todas aquellas circunstancias y detalles relativos al desarrollo de las obras que el Director considere oportunos y, entre otros, con carácter diario, los siguientes:

- Condiciones atmosféricas generales.
- Relación de trabajos efectuados, con detalle de su localización dentro de la obra.
- Relación de ensayos efectuados, con resumen de los resultados o relación de los documentos en que éstos se recogen.
- Relación de maquinaria en obra, diferenciando la maquinaria activa, la meramente presente y la averiada o en reparación.
- Cualquier otra circunstancia que pueda influir en la calidad o el ritmo de ejecución de la obra.

-Como simplificación, el Director de Obra podrá disponer que estas incidencias figuren en partes de obra diarios, que se custodiarán como anejos al Libro de incidencias, el cual permanecerá custodiado por la Dirección de Obra.

## 11. PLAZO DE GARANTÍA DE LAS OBRAS.

El plazo de garantía de las obras será de 1 año.

El Contratista queda comprometido a conservar a su costa hasta que sean recibidas todas las obras que integren el Proyecto. Asimismo queda obligado a la conservación de las obras durante el plazo de garantía de un año a partir de la fecha de recepción, por lo cual se le abonarán, los gastos correspondientes.

A estos efectos, no serán computables las obras que hayan sufrido deterioro por negligencia u otros motivos que le sean imputables al Contratista, o por cualquier causa que pueda considerarse como evitable.

El Contratista deberá efectuar la reposición y cobro de los accidentes o deterioros causados por terceros con motivo de la explotación de la obra.

Transcurrido el plazo sin objeciones por parte de la Propiedad, quedará extinguida la responsabilidad del Contratista.

## 12. EXAMEN DE LAS PROPIEDADES AFECTADAS POR LAS OBRAS.

Es obligación del Contratista la recopilación de información apropiada sobre el estado de las propiedades antes del comienzo de las obras, si pueden ser afectadas por las mismas, o causa de posibles reclamaciones de daños.

El Contratista informará al Director de Obra de la incidencia de los sistemas constructivos en las propiedades próximas.

El Director de Obra, de acuerdo con los propietarios, establecerá el método de recopilación de la información sobre el estado de las propiedades y las necesidades de empleo de actas notariales o similares.

Antes del comienzo de los trabajos, el Contratista presentará al Director de Obra un informe debidamente documentado sobre el estado actual de las propiedades y terrenos.

## 13. SERVICIOS AFECTADOS.

El Contratista consultará a los afectados antes del comienzo de los trabajos sobre la situación exacta de los servicios existentes y adoptará sistemas de construcción que eviten daños. Asimismo, tomará medidas para el desvío o retirada de servicios que puedan exigir su propia conveniencia o el método constructivo. En este caso requerirá previamente la aprobación del afectado y del Director de Obra.

El programa de trabajo aprobado y en vigor suministrará al Director de Obra la información necesaria para organizar todos los desvíos o retiradas de servicios en el momento adecuado para la realización de las obras.



Antes del comienzo de los trabajos que afecten al uso de carreteras, viales o a otros servicios, el Contratista propondrá el sistema constructivo que deberá ser aprobado por escrito por el Director de Obra y el Organismo responsable. Durante la ejecución de los trabajos el Contratista seguirá las instrucciones previa notificación y aceptación del Director de Obra, hechas por el Organismo afectado. Todas las instrucciones de otros Organismos deberán dirigirse al Director de Obra, pero si estos Organismos se dirigiesen el Contratista para darle instrucciones, el Contratista las notificará al Director de Obra para su aprobación por escrito.

El Contratista mantendrá en funcionamiento los servicios afectados, tanto los que deba reponer como aquellos que deban ser repuestos por los Organismos competentes. En el caso de conducciones de abastecimiento y saneamiento, deberá mantener la circulación de aguas potables y residuales en los conductos existentes durante la ejecución de las obras que afecten a los mismos, efectuando en su caso los desvíos provisionales necesarios.

El Contratista dispondrá del equipo de seguridad necesario para acceder con garantías a conducciones, arquetas y pozos de registro. Dispondrá también de un equipo de detección de gas, el cual estará en todo momento accesible al personal del Director de Obra. El equipo incluirá sistemas de detección del anhídrido sulfhídrico.

#### **14. VALLADO DE TERRENOS Y ACCESOS PROVISIONALES A PROPIEDADES.**

Tan pronto como el Contratista tome posesión de los terrenos procederá a su vallado si lo exigiese la Dirección de Obra. El Contratista inspeccionará y mantendrá el estado del vallado y corregirá los defectos y deterioros con la máxima rapidez. Se mantendrá el vallado de los terrenos hasta que se terminen las obras en la zona afectada.

Antes de cortar el acceso a una propiedad, el Contratista, previa aprobación del Director de Obra, informará con quince días de anticipación a los afectados y proveerá un acceso alternativo.

El Contratista ejecutará los accesos provisionales que determine el Director de Obra a las propiedades adyacentes cuyo acceso sea afectado por los trabajos o vallados provisionales.

Los vallados y accesos provisionales y las reposiciones necesarias no serán objeto de abono independiente, y, por tanto, son por cuenta del Contratista.

#### **15. REPLANTEO.**

Como acto inicial de los trabajos, la Dirección de Obra y el Contratista comprobarán e inventariarán las bases de replanteo que han servido de soporte para la realización del Proyecto. Solamente se considerarán como inicialmente válidas aquellas marcadas sobre monumentos permanentes que no muestren señales de alteración.

Mediante un acta de reconocimiento, el Contratista dará por recibidas las bases de replanteo que se hayan encontrado en condiciones satisfactorias de conservación. A partir de este momento será responsabilidad del Contratista la conservación y mantenimiento de las bases,

debidamente referenciadas y su reposición con los correspondientes levantamientos complementarios.

El Contratista, basándose en la información del Proyecto e hitos de replanteo conservados, elaborará un plan de replanteo que incluya la comprobación de las coordenadas de los hitos existentes y su cota de elevación, colocación y asignación de coordenadas y cota de elevación a las bases complementarias y programa de replanteo y nivelación de puntos de alineaciones principales, secundarias y obras de fábrica. Este programa será entregado a la Dirección de Obra para su aprobación e inspección y comprobación de los trabajos de replanteo.

El Contratista procederá al replanteo y estaquillado de puntos característicos de las alineaciones principales partiendo de las bases de replanteo comprobadas y aprobadas por la Dirección de Obra como válidas para la ejecución de los trabajos. Asimismo, ejecutará los trabajos de nivelación necesarios para asignar la correspondiente cota de elevación a los puntos característicos. La ubicación de los puntos característicos se realizará de forma que pueda conservarse dentro de lo posible en situación segura durante el desarrollo de los trabajos.

El Contratista situará y construirá los puntos fijos o auxiliares necesarios para los sucesivos replanteos de detalle. La situación y cota quedará debidamente referenciada respecto a las bases principales de replanteo.

La Dirección de Obra comprobará el replanteo realizado por el Contratista incluyendo como mínimo el eje principal de los diversos tramos de obra así como los puntos fijos o auxiliares necesarios para realizar la explanación del sector. El Contratista transcribirá y el Director de Obra autorizará con su firma el texto del Acta de Comprobación del Replanteo y el Libro de Órdenes. Los datos, cotas y puntos fijados se anotarán en un anejo al acta.

Será responsabilidad del Contratista la realización de los trabajos incluidos en el plan de replanteo, así como todos los trabajos de topografía precisos para la ejecución de las obras, conservación y reposición de hitos, excluyéndose los trabajos de comprobación realizados por la Dirección de Obra. Los trabajos, responsabilidad del Contratista, anteriormente mencionados, serán a su costa y por lo tanto se considerarán repercutidos en los correspondientes precios unitarios de adjudicación.

#### **16. EQUIPOS Y MAQUINARIA.**

Los equipos y maquinaria necesarios para la ejecución de todas las unidades de obra deberán ser justificados previamente por el Contratista, de acuerdo con el volumen de obra a realizar y con el programa de trabajos de las obras, y presentados a la Dirección de Obra para su aprobación. Esta aprobación se referirá exclusivamente a la comprobación de que el equipo mencionado cumple con las condiciones ofertadas por el Contratista y no eximirá en absoluto a éste de ser el único responsable de la calidad y del plazo de ejecución de las obras.

El equipo habrá de mantenerse en todo momento en condiciones de trabajo satisfactorias y exclusivamente dedicadas a las obras del contrato, no pudiendo ser retirado sin autorización escrita de la Dirección de Obra, previa justificación de que se han terminado las unidades de obra para cuya ejecución se había previsto.



## 17. INSTALACIONES, MEDIOS Y OBRAS AUXILIARES.

El Contratista queda obligado a proyectar y construir por su cuenta todas las edificaciones auxiliares para oficinas, almacenes, cobertizos, instalaciones sanitarias y demás de tipo provisional. Será asimismo de 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.

Los proyectos de las obras e instalaciones auxiliares deberán ser sometidos a la aprobación de la Dirección de Obra. La ubicación de estas obras, las cotas e incluso el aspecto de las mismas cuando la obra principal así lo exija, estarán supeditados a la aprobación de la Dirección de Obra.

Será de aplicación asimismo lo indicado en el apartado sobre ocupación temporal de terrenos.

El Contratista, al finalizar las obras, o con antelación (en la medida en que ello sea posible), retirará por su cuenta todas las edificaciones, obras e instalaciones auxiliares y/o provisionales. Una vez retiradas, procederá a la limpieza de los lugares ocupados por las mismas, dejando éstos limpios y libres de escombros.

## 18. MATERIALES.

Todos los materiales han de ser adecuados al fin a que se destinen y serán de la mejor calidad en su clase de entre los existentes en el mercado.

Es recomendable utilizar materiales que por sus propias características los hagan durables y requieran menor mantenimiento. Son preferibles materiales simples, con un solo componente, de fácil colocación o desmontaje, para poderlo recuperar al final de su vida útil. Se preferirán, como norma general, materiales de acabado y de revestimiento estandarizado, asegurando su fácil reposición. Se utilizará siempre que sea posible, alguna solución con materiales alternativos que tengan alguna mejora energética o medioambiental respecto a los materiales tradicionales, como son los materiales reciclados, ecológicos y los de menor consumo energético en su elaboración. Por ello, y aunque por sus características particulares o menor importancia relativa no hayan merecido ser objeto de definición más explícita, su utilización quedará condicionada a la aprobación del Ingeniero Director, quien podrá determinar las pruebas o ensayos de recepción que están adecuados al efecto.

En todo caso los materiales serán de igual o mejor calidad que la que pudiera deducirse de su procedencia, valoración o características, citadas en algún documento del Proyecto, se sujetarán a normas oficiales o criterios de buena fabricación del ramo, y el Ingeniero Director podrá exigir su suministro por firma que ofrezca las adecuadas garantías.

Las cifras que para pesos o volúmenes de materiales figuran en las unidades compuestas del cuadro de precios nº 2, servirán sólo para el conocimiento del coste de estos materiales acopiados a pie de obra, pero por ningún concepto tendrán valor a efectos de definir las proporciones de las mezclas ni el volumen necesario en acopios para conseguir la unidad de éste, compactada en obra.

El Contratista está obligado a presentar un plano de localización exacta de las instalaciones de obra, tales como, parques de maquinaria, almacenes de materiales, aceites y combustibles, etc., teniendo en cuenta la protección y evitando la afección a los valores naturales del área. Este plano deberá ser sometido a la aprobación de la Dirección de Obra.

### 18.1. PAVIMENTOS.

Entre los materiales de origen pétreo, son preferibles aquellos procedentes de canteras próximas, de cara a reducir el impacto que causa su transporte. Estos materiales presentan la ventaja de ser duraderos y reciclables como material de relleno de viales después de triturarlos.

Se recomienda utilizar piedras naturales, como el granito, en lugar de la cerámica, ya que la energía consumida en la elaboración de las piezas es menor en el caso de las piedras.

### 18.2. INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y DE ILUMINACIÓN.

En la elección de las luminarias, debe darse la máxima prioridad a la eficiencia energética. Las de carcasa metálica son preferibles a las de plástico, y las reflectantes son mejores que las difusoras. En cuanto a las lámparas, las de bajo consumo y larga duración son las más recomendables. Como criterio general, las fluorescentes son preferibles a las halógenas y a las de incandescencia (por este orden). Entre las de fluorescencia, son preferibles las de balastos electrónicos de alta frecuencia y recubrimiento trifósforo.

En los materiales utilizados en cables y otras conducciones, deben evitarse aquellos que contienen halógenos en su composición, para evitar problemas en caso de incendio, como, por ejemplo, las emisiones de gases nocivos.

### 18.3. MORTEROS Y HORMIGONES.

En cuanto al hormigón y los morteros, se utilizará en la medida de lo posible cementos puzolánicos, que contienen materiales rechazados en otros hornos, lo cual supone la reutilización de residuos. También será conveniente utilizar áridos reciclados para reducir el impacto de la extracción en cantera de los mismos.

### 18.4. ÁRIDOS Y MATERIALES GRANULARES.

Se reutilizará en la medida de lo posible los áridos procedentes de excavaciones para el acondicionamiento de la zona, reutilizándolos en la misma obra como rellenos para redefinir la topografía del lugar.

También se intentarán utilizar granulados reciclados procedentes de los residuos pétreos de los derribos.



## 18.5. INSTALACIONES DE DISTRIBUCIÓN DE GAS.

Los materiales utilizados en las tuberías de los conductos de gas será el polietileno, ya que mejora el sistema de montaje, la seguridad y la conservación de la instalación.

## 19. ACOPIOS, VERTEDEROS Y PRÉSTAMOS.

El Contratista se hará cargo de los gastos por canon de vertidos.

Se elaborará un Plan de Vertido de Sobrantes de obligado cumplimiento por el Contratista adjudicatario de las obras. En el Plan de Vertido de Sobrantes se señalará las características propias de los vertederos, tales como: la forma de los depósitos, su localización, volumen, etc. El desarrollo y la ejecución del Plan de Sobrantes deberán ser supervisados por la Dirección de Obra, que podrá establecer modificaciones del mismo, siempre que no sean de carácter sustancial. En el caso de darse variaciones sustanciales del Proyecto de Sobrantes, acopios, etc. durante la ejecución de las obras, el Contratista queda obligado a presentar a la Dirección de Obra un Estudio de Impacto Ambiental cuya metodología y contenido se ajuste a lo establecido en el R.D. 1131/1988.

No se afectará más superficie que la inicialmente prevista para los vertederos. Se cuidará la restauración de los espacios afectados y su integración paisajística, de acuerdo con las pautas señaladas en las medidas correctoras y destinándose a este fin una partida a justificar dentro del presupuesto.

Los sobrantes a verter estarán constituidos exclusivamente por materiales inertes procedentes de la obra.

La búsqueda de préstamos y su abono a los propietarios será por cuenta y cargo del Contratista, así como las operaciones necesarias para su inicio y explotación, que quedarán bajo la aprobación y supervisión de la Dirección de Obra.

El Director de Obra dispondrá de un mes de plazo para aceptar o rehusar los lugares de extracción y vertido propuestos por el Contratista. Este plazo se contará a partir del momento en que el Contratista notifique las escombreras, préstamos y/o canteras que se propone utilizar y que por su cuenta y riesgo, realizadas calicatas suficientemente profundas, haya entregado las muestras solicitadas por el Director de Obra para apreciar la calidad de los materiales propuestos. La aceptación por parte del Director de Obra de los lugares de extracción y vertido no limita la responsabilidad del Contratista, tanto en lo que se refiere a la calidad de los materiales como al volumen explotable del yacimiento y a la obtención de las correspondientes licencias y permisos.

El Contratista está 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.

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

El Contratista podrá utilizar en las obras los materiales que obtenga de la excavación siempre que éstos cumplan las condiciones previstas en este Pliego.

La Dirección de Obra podrá proporcionar a los concursantes o Contratistas cualquier dato o estudio previo que conozca con motivo de la redacción del Proyecto, pero siempre a título informativo y sin que ello anule o contradiga lo establecido en el primer párrafo de este apartado.

Las ubicaciones de las áreas para instalación de los acopios serán propuestas por el Contratista a la aprobación de la Dirección de Obra.

## 20. ACCESO A LAS OBRAS.

Las rampas y accesos provisionales a los diferentes tajos serán construidos por el Contratista, bajo su responsabilidad y por su cuenta. La Dirección de Obra podrá pedir que todos o parte de ellos sean construidos antes de la iniciación de las obras. El Contratista deberá presentar un plano con los caminos de acceso, teniendo en cuenta la mínima afección al entorno natural y deberá ser sometido a la aprobación de la Dirección de Obra.

El Contratista procederá al tratamiento adecuado de las superficies compactadas y a su posterior restauración. Además, quedará obligado a reconstruir por su cuenta todas aquellas obras, construcciones e instalaciones de servicio público o privado, tales como cables, aceras, cunetas, alcantarillado, etc., que se vean afectados por la construcción de los caminos, accesos y obras provisionales. Igualmente deberá colocar la señalización necesaria en los cruces o desvíos y retirar de la obra a su cuenta y riesgo, todos los materiales y medios de construcción sobrantes, una vez terminada aquélla, dejando la zona perfectamente limpia.

Los caminos o accesos estarán situados, en la medida de lo posible, fuera del lugar de emplazamiento de las obras definitivas. En el caso excepcional de que necesariamente hayan de producirse interferencias, las modificaciones posteriores necesarias para la ejecución de los trabajos serán a cargo del Contratista.

El Contratista conservará en condiciones adecuadas para su utilización los accesos y caminos provisionales de obra. En el caso de caminos que han de ser utilizados por varios Contratistas, éstos deberán ponerse de acuerdo entre sí sobre el reparto de los gastos de su construcción y conservación, que se hará en proporción al tráfico generado por cada Contratista.

La Dirección de Obra, en caso de discrepancia, arbitrará el reparto de los citados gastos abonando o descontando las cantidades resultantes, si fuese necesario, de los pagos correspondientes a cada Contratista.

En el caso de que la construcción de los accesos afecte a terceros y supongan cualquier tipo de ocupación temporal, el Contratista deberá haber llegado a un acuerdo previo con los afectados, siendo el importe de los gastos a su cuenta.

## 21. CONTROL DE RUIDO Y VIBRACIONES.

El Contratista adoptará las medidas adecuadas para minimizar los ruidos y vibraciones.



Las mediciones de nivel de ruido en las zonas urbanas permanecerán por debajo de los límites que se indican en este apartado.

Toda la maquinaria situada al aire libre se organizará de forma que se reduzca al mínimo la generación de ruidos.

En general el Contratista deberá cumplir lo prescrito en las Normas Vigentes, sean de ámbito Nacional ("Reglamento de Seguridad y Salud") o de uso Municipal. En la duda se aplicará la más restrictiva.

En todos los compresores que se utilicen al aire libre, el nivel de ruido no excederá de los valores especificados en la siguiente tabla:

Caudal de aire (m <sup>3</sup> /min.)	Máximo nivel dB(A)	Máximo nivel en 7 m dB(A)
<10	100	75
10-30	104	79
>30	106	81

Los compresores que produzcan niveles de sonido a 7 m superiores a 75 dB (A) no serán situados a menos de 8 m de viviendas o similares.

Los compresores que produzcan niveles sonoros a 7 m superiores a 70 dB (A) no serán situados a menos de 4 m de viviendas o similares.

Los compresores móviles funcionarán y serán mantenidos de acuerdo con las instrucciones del fabricante para minimizar los ruidos.

Se evitará el funcionamiento innecesario de los compresores. Las herramientas neumáticas se equiparán en lo posible con silenciadores.

## 22. HALLAZGOS ARQUEOLÓGICOS.

Cuando se produzcan hallazgos de restos arqueológicos de cualquier tipo, deberán interrumpirse las obras y comunicarlo al Director de Obra, no debiendo reanudar la obra sin previa autorización, cumpliendo lo establecido en la normativa del Patrimonio Histórico Artístico.

## 23. AGUAS DE LIMPIEZA.

Se establecerán zonas de limpieza de las ruedas para los camiones que puedan acceder a las zonas urbanas, manteniéndose las carreteras limpias de barro y otros materiales.

El agua que se utilice en el riego durante las obras, en la limpieza de las ruedas de los camiones o en la reducción de polvo en las épocas de más sequía tendrá que cumplir como mínimo las características de calidad siguientes:

- El pH estará comprendido entre 6,5 y 8.
- El oxígeno disuelto será superior a 5 mg/l.
- El contenido en sales solubles debe ser inferior a 2 g/l.
- No debe contener bicarbonato ferroso, ácido sulfhídrico, plomo, selenio, arsénico, cromatos ni cianuros.
- Situarse por debajo de los valores establecidos en la Ley de Aguas en su tabla más restrictiva (tabla 3).
- Se podrán admitir para este uso todas las aguas que estén calificadas como potables.

## 24. GESTIÓN DE RESIDUOS.

Se establecen las siguientes prescripciones específicas relativas a la gestión de residuos:

- Se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no fuesen sometidos a alguna operación de tratamiento previo.

-Además de las obligas previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de ésta un plan que refleje como llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan producir en la obra. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

- El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por si mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por esta orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

-La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor deberá constar en un documento fidedigno, en el que figure, por lo menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, si es el caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados conforme a lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

-El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

-Cando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos. En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los



poseedores a los gestores se registrará por lo establecido en el artículo 33 de la Ley 10/1998, del 21 de abril.

-Se cumplirán las condiciones establecidas en el RD 105/2008.

-El contratista acercará justificantes que demuestren el tratamiento y valorización de los residuos generados en la fase de actuaciones previas. Específicamente se separarán y tratarán los residuos procedentes de la demolición del hormigón hidráulico. En fases posteriores, el contratista garantizará la selección y valorización de elementos de descarte, como tubos de PVC, maguitos, etc, que deberá separar de tierras y otros elementos inertes.

Se prohíbe expresamente el relleno de zanjas y explanada con elementos no inertes, fuera de las condiciones establecidas en proyecto.

## 25. TRATAMIENTO DE ACEITES USADOS

El Contratista está obligado a destinar el aceite usado a una gestión correcta, evitando trasladar la contaminación a los diferentes medios receptores. Queda prohibido:

-Todo vertido de aceite usado en aguas superficiales, interiores, en aguas subterráneas y en los sistemas de alcantarillado o evacuación de aguas residuales.

-Todo depósito o vertido de aceite usado con efectos nocivos sobre el suelo, así como todo vertido incontrolado de residuos derivados del tratamiento del aceite usado.

-Todo tratamiento de aceite usado que provoque una contaminación atmosférica superior al nivel establecido en la legislación sobre protección del ambiente atmosférico.

## 26. PREVENCIÓN DE DAÑOS EN SUPERFICIES CONTIGUAS A LA OBRA.

El Contratista queda obligado a un estricto control y vigilancia durante las obras para no ampliar el impacto de la obra en sí por actuaciones auxiliares, afección a superficies contiguas, pistas auxiliares, depósitos temporales, vertidos indiscriminados, etc.

El Contratista presentará a la Dirección de Obra un Plan para su aprobación en el que se señalen:

-Delimitación exacta del área afectada.

-Previsión de dispositivos de defensa sobre el arbolado, prados, riberas y cauces de ríos y arroyos, etc.

## 27. INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA.

Este apartado hace referencia principalmente al acabado del terreno expropiado que se encuentra a distinto nivel que se encuentra a distinto nivel, y en consecuencia, también al acabado de dichos taludes.

La Dirección de Obra podrá exigir un rematado redondeado en las aristas de contacto entre la explanación y el terreno natural o en las aristas entre planos de explanación, tanto

horizontales como inclinados, debiendo en todo caso el Contratista evitar la aparición de formas geométricas de ángulos vivos, excepto allí donde los planos y el Proyecto lo señalen.

Los taludes de la explanación deberán quedar, en toda su extensión, conformados de acuerdo con lo que al respecto señale el Director, debiendo mantenerse en perfecto estado hasta la recepción definitiva de las obras, tanto en lo que se refiere a los aspectos funcionales como a los estéticos.

Los perfilados de taludes que se efectúen para armonizar con el paisaje circundante deben hacerse con una transición gradual, cuidando especialmente las transiciones entre taludes de distinta inclinación.

En las intersecciones de desmonte y rellenos los taludes se alabearán para unirse entre sí y con la superficie natural del terreno sin originar una discontinuidad visible.

El acabado de los taludes será suave, uniforme y totalmente acorde con la superficie del terreno y la obra, sin grandes contrastes, ajustándose a los Planos y procurando evitar daños a árboles existentes o rocas que tengan pátina, para lo cual deberán hacerse los ajustes necesarios.

En los taludes que vayan a ser provistos de cubierta vegetal, la superficie no deberá ser alisada ni compactada y no debe sufrir ningún tratamiento final, siendo incluso deseable la conservación de las huellas del paso de la maquinaria.

Los gastos derivados del acondicionamiento correrán a cargo del Contratista.

## 28. 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. 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 considerarán incluidos en el contrato y, por tanto, no serán objeto de abonos directos por su realización. Se reservará una partida alzada de abono íntegro para este punto.

## 28. PROYECTO DE LIQUIDACIÓN.

El Contratista entregará a la Dirección de Obra para su aprobación todos los croquis y planos de obra realmente construida y que supongan modificaciones respecto al Proyecto o permitan y hayan servido para establecer las ediciones de las certificaciones. Con toda esta documentación debidamente aprobada, o los planos y mediciones contradictorios de la Dirección de Obra en su caso, se constituirá el Proyecto de Liquidación, mediante el cual se realizará la liquidación definitiva de las obras en una certificación única final según lo indicado en el apartado sobre certificaciones.



## 29. RESOLUCIÓN DEL CONTRATO

Las causas de resolución del Contrato se ajustarán a lo dispuesto en el Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público. Del mismo modo, los efectos de dicha resolución se ajustarán a lo dispuesto en la citada ley.

Cuando se produzca una alteración sustancial de la obra, serán de aplicación los artículos correspondientes de L.C.S.P.

## 30. RECEPCIÓN DE LAS OBRAS.

-Recepción provisional: Terminadas todas las obras por el Contratista en condiciones de ser recibidas se realizará el trámite de recepción provisional, levantándose Acta de la misma de acuerdo con lo prescrito sobre el particular por la legislación vigente.

-Plazo de garantía: El plazo de garantía que ha de mediar entre la recepción provisional y la definitiva de las obras será de doce meses contados a partir de la fecha del Acta de recepción provisional de las obras.

La conservación de las obras durante el plazo de garantía correrá a cargo del contratista que no percibirá por este concepto cantidad alguna, ya que se considera que los gastos originados por este concepto van incluidos implícitamente en los precios de las distintas unidades de obra.

Una vez cumplido el plazo de garantía se efectuará el reconocimiento final y si procede, la recepción definitiva.

-Recepción definitiva: La recepción definitiva de las obras se efectuará una vez terminada el plazo de garantía, en la forma y condiciones establecidas por la vigente legislación.

## Capítulo 4. Garantía y control de calidad de las obras



## **Capítulo 4: GARANTÍA Y CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS.**

Índice:

1. DEFINICIÓN.
2. PROGRAMA DE GARANTÍA DE CALIDAD DEL CONTRATISTA.
3. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD Y PROGRAMAS DE PUNTOS DE INSPECCIÓN.
4. ABONO DE LOS COSTES DEL SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD.
5. NIVEL DE CONTROL DE CALIDAD.
6. INSPECCIÓN Y CONTROL DE CALIDAD POR PARTE DE LA DIRECCIÓN DE OBRA.



## 1. DEFINICIÓN.

Se entenderá por garantía de calidad el conjunto de acciones planeadas y sistemáticas necesarias para proveer la confianza adecuada de que todas las estructuras, componentes e instalaciones se construyen de acuerdo con el contrato, códigos, normas y especificaciones de diseño.

La garantía de calidad incluye el control de calidad, el cual comprende aquellas acciones de comprobación de que la calidad está de acuerdo con los requisitos predeterminados.

El control de calidad de una obra comprende los aspectos siguientes:

- Calidad de materias primas.
- Calidad de equipos o materiales suministrados a obra, incluyendo su proceso de fabricación.
- Calidad de ejecución de las obras (construcción y montaje).
- Calidad de la obra terminada (inspección y pruebas).

## 2. PROGRAMA DE GARANTÍA DE CALIDAD DEL CONTRATISTA.

Una vez adjudicada la oferta y un mes antes de la fecha programada para el inicio de los trabajos, el Contratista enviará a la Dirección de Obra un programa de Garantía de Calidad. La Dirección de Obra evaluará el programa y comunicará por escrito al Contratista su aprobación o comentarios.

El programa de garantía de calidad comprenderá como mínimo la descripción de los siguientes conceptos:

-Organización: se incluirá en este apartado un organigrama funcional y nominal específico para el contrato. El organigrama incluirá la organización específica de garantía de calidad acorde con las necesidades y exigencias de la obra. Los medios, ya sean propios o ajenos, estarán adecuadamente

-Procedimientos, instrucciones y planos: Todas las actividades relacionadas con la construcción, inspección y ensayo deben ejecutarse de acuerdo con instrucciones de trabajo, procedimientos, planos u otros documentos análogos que desarrollen detalladamente lo especificado en los Planos y Pliegos de Prescripciones Técnicas del Proyecto. El programa contendrá una relación de tales procedimientos, instrucciones y planos que posteriormente serán sometidos a la aprobación de la Dirección de Obra con la suficiente antelación al comienzo de los trabajos.

-Manejo, almacenamiento y transporte: El programa de garantía de calidad a desarrollar por el Contratista deberá tener en cuenta los procedimientos e instrucciones propias para el cumplimiento de los requisitos relativos al transporte, manejo y almacenamiento de los materiales y componentes utilizados en la obra.

-Procesos especiales: Los procesos especiales tales como soldaduras, ensayos, pruebas, etc. serán realizados y controlados por personal cualificado del Contratista, utilizando procedimientos homologados de acuerdo con los códigos, normas y especificaciones aplicables. El programa definirá los medios para asegurar y documentar tales requisitos.

Inspección de obra por parte del Contratista: El Contratista es responsable de realizar los controles, ensayos, inspecciones y pruebas requeridos en el presente Pliego. El programa deberá definir la sistemática a desarrollar por el Contratista para cumplir este apartado.

-Gestión de la documentación: Se asegurará la adecuada gestión de la documentación relativa a la calidad de la obra, de forma que se consiga una evidencia final documentada de la calidad de las actividades y elementos incluidos en el programa de garantía de calidad. El Contratista definirá los medios para asegurar que toda la documentación relativa a la calidad de la construcción es archivada y controlada hasta su entrega a la Dirección de Obra.

-Control de materiales y servicios comprados: El Contratista realizará una evaluación y selección previa de proveedores que deberá quedar documentada y será sometida a la aprobación de la Dirección de Obra. La documentación a presentar para cada equipo o material propuesto será como mínimo la siguiente:

- Plano de equipo.
- Plano de detalle.
- Documentación complementaria suficiente para que el Director de la Obra pueda tener la información precisa para determinar la aceptación o rechazo del equipo.
- Materiales que componen cada elemento del equipo.
- Normas de acuerdo con las cuales ha sido diseñado.
- Normas a emplear para las pruebas de recepción, especificando cuáles de ellas deben realizarse en banco y cuáles en obra. Asimismo, realizará la inspección de recepción en la que se compruebe que el material está de acuerdo con los requisitos del Proyecto, emitiendo el correspondiente informe de inspección.

## 3. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD Y PROGRAMAS DE PUNTOS DE INSPECCIÓN.

El Contratista presentará a la Dirección de Obra un plan de control de calidad por cada actividad o fase de obra con un mes de antelación a la fecha programada de inicio de la actividad o fase. La Dirección de Obra evaluará el plan de control de calidad y comunicará por escrito al Contratista su aprobación o comentarios.

Las actividades o fases de obra para las que se presentará plan de control de calidad serán, entre otras, las siguientes:

- Recepción y almacenamiento de materiales.
- Recepción y almacenamiento de equipos.
- Control de soldaduras.
- Control geométrico de explanaciones.
- Rellenos y compactaciones.
- Obras de fábrica.
- Fabricación y transporte de hormigón. Colocación en obra y curado.
- Afirmado.
- Instalaciones.
- Ejecución y enrizamiento de plantaciones.

El plan de control de calidad incluirá, como mínimo, la descripción de los siguientes conceptos cuando sean aplicables:



- Descripción y objeto del plan.
- Códigos y normas aplicables.
- Materiales a utilizar.
- Planos de construcción.
- Procedimientos de construcción.
- Procedimientos de inspección, ensayo y pruebas.
- Proveedores y subcontratistas.
- Embalaje, transporte y almacenamiento.
- Mercado e identificación.
- Documentación a generar referente a la construcción, inspección, ensayos y pruebas.

Adjunto al plan de control de calidad se incluirá un programa de puntos de inspección, documento que consistirá en un listado secuencial de todas las operaciones de construcción, inspección, ensayos y pruebas a realizar durante toda la actividad o fase de obra.

Para cada operación se indicará, siempre que sea posible, la referencia de los Planos y procedimientos a utilizar, así como la participación de la organización del Contratista en los controles a realizar.

Se dejará un espacio en blanco para que la Dirección de Obra pueda marcar sus propios puntos de inspección.

Una vez finalizada la actividad o fase de obra, existirá una evidencia (mediante protocolos o firmas en el programa de puntos de inspección) de que se han realizado todas las inspecciones, pruebas y ensayos programados por las distintas organizaciones implicadas.

#### **4. ABONO DE LOS COSTES DEL SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD.**

Los costos ocasionados al Contratista como consecuencia de las obligaciones que contrae en cumplimiento del Pliego de Prescripciones serán de su cuenta y se entienden incluidos en los precios del Proyecto (hasta un máximo de un 1% del P.E.M.).

En particular, todas las pruebas y ensayos de control de calidad que sea necesario realizar en cumplimiento del presente Pliego de Prescripciones Técnicas, o de la normativa general que sea de aplicación al presente Proyecto, serán de cuenta del Contratista, salvo que expresamente se especifique lo contrario.

#### **5. NIVEL DE CONTROL DE CALIDAD.**

Los ensayos para el buen desarrollo de las obras pueden también realizarse a juicio del Ingeniero Director de las mismas.

Se entiende que el número fijado de ensayos es mínimo y que en el caso de indicarse varios criterios para determinar su frecuencia, se tomará aquél que exija una frecuencia mayor.

Los ensayos se consideran, generalmente, incluidos en los precios de las diferentes unidades de obra.

El coste de los ensayos más significativos se ha considerado a parte en un capítulo independiente del Presupuesto.

El Director de Obra podrá modificar la frecuencia y tipo de dichos ensayos con objeto de conseguir el adecuado control de la calidad de los trabajos, o recabar del Contratista la realización de controles de calidad no previstos en el Proyecto. Los ensayos adicionales ocasionados serán de cuenta del Contratista siempre que su importe no supere al 1% del presupuesto de ejecución material de la obra habiéndole aplicado el correspondiente coeficiente de adjudicación, incluso las ampliaciones, si las hubiere.

#### **6. INSPECCIÓN Y CONTROL DE CALIDAD POR PARTE DE LA DIRECCIÓN DE OBRA.**

La Dirección de Obra, por su cuenta, podrá mantener un equipo de inspección y control de calidad de las obras y realizar ensayos de homologación y contradictorios. Para la realización de dichas tareas con programas y procedimientos propios tendrá acceso en cualquier momento a todos los tajos de la obra, fuentes de suministro, fábricas y procesos de producción, laboratorios y archivos de control de calidad del Contratista o subcontratista del mismo.

El Contratista suministrará a su costa todos los materiales que hayan de ser ensayados y dará facilidades para ello.

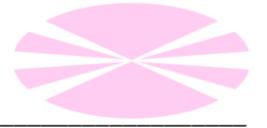
El coste de la ejecución de estos ensayos contradictorios será por cuenta de la Propiedad si como consecuencia de los mismos el suministro, material o unidad de obra cumple las exigencias de calidad.

Los ensayos serán por cuenta del Contratista en los siguientes casos:

Si como consecuencia de los ensayos el suministro, material o unidad de obra es rechazado.

Si se trata de ensayos adicionales propuestos por el Contratista sobre suministros, materiales o unidades de obra que hayan sido previamente rechazados en los ensayos efectuados por la Dirección de Obra.

## Capítulo 5. Medición y abono de las obras



### **Capítulo 5: Medición y abono de las obras.**

Índice:

1. MEDICIÓN Y ABONO.
2. CERTIFICACIONES.
3. PRECIOS DE APLICACIÓN.
4. PARTIDAS ALZADAS.
5. TRABAJOS NO AUTORIZADOS Y TRABAJOS DEFECTUOSOS.
6. UNIDADES DE OBRA INCOMPLETAS.
7. EXCESOS DE OBRA.
8. ABONO DE MATERIALES ACOPIADOS.
9. REVISIÓN DE PRECIOS.
10. PRECIOS CONTRADICTORIOS.
11. GASTOS POR CUENTA DEL CONTRATISTA.



## 1. MEDICIÓN Y ABONO.

Salvo indicación en contrario de los Pliegos de Licitación y/o del Contrato de Adjudicación, las obras contratadas se pagarán como Trabajos a precios unitarios, aplicando los precios unitarios a las unidades de obra resultantes. Asimismo podrán liquidarse en su totalidad o en parte por medio de partidas alzadas.

En todos los casos de liquidación por aplicación de precios unitarios, las cantidades a tener en cuenta se establecerán basándose en las cubicaciones deducidas de las mediciones.

Las mediciones son los datos recogidos de los elementos cualitativos y cuantitativos que caracterizan las obras ejecutadas, los acopios realizados, o los suministros efectuados; constituyen comprobación de un cierto estado de hecho y se realizarán por la Dirección de Obra quien la presentará al Contratista.

El Contratista está obligado a pedir a su debido tiempo la presencia de la Dirección de Obra para la toma contradictoria de mediciones en los trabajos, prestaciones y suministros que no fueran susceptibles de comprobaciones o de verificaciones ulteriores, a falta de lo cual, salvo pruebas contrarias que debe proporcionar a su costa, prevalecerán las decisiones de la Dirección de Obra con todas sus consecuencias.

## 2. CERTIFICACIONES.

Salvo indicación en contrario de los Pliegos de Licitación y/o del Contrato de Adjudicación, todos los pagos se realizarán contra certificaciones mensuales de obras ejecutadas.

La Dirección de Obra redactará, a fin de cada mes, una relación valorada provisional de los trabajos ejecutados en el mes precedente y a origen para que sirva para redactar la certificación correspondiente, procediéndose según lo especificado en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para los contratos del Estado.

Se aplicarán los precios de contrato o bien los contradictorios que hayan sido aprobados por la Dirección de Obra.

El abono del importe de una certificación se efectuará siempre a buena cuenta y pendiente de la certificación definitiva, con reducción del importe establecido como garantía, y considerándose los abonos y deducciones complementarias que pudieran resultar de las cláusulas del Contrato de Adjudicación.

A la terminación total de los trabajos se establecerá una certificación general y definitiva.

El abono de la suma debida al Contratista, después del establecimiento y la aceptación de la certificación definitiva y deducidos los pagos parciales ya realizados, se efectuará deduciéndose la retención de garantía y aquellas otras que resulten por aplicación de las cláusulas del Contrato de Adjudicación y/o Pliegos de Licitación.

Las certificaciones provisionales mensuales, y las certificaciones definitivas, se establecerán de manera que aparezca separadamente, acumulado desde el origen, el importe de los trabajos liquidados por administración y el importe global de los otros trabajos.

En todos los casos los pagos se efectuarán de la forma que se especifique en el Contrato de Adjudicación, Pliegos de Licitación y/o fórmula acordada en la adjudicación con el Contratista.

## 3. PRECIOS DE APLICACIÓN.

Los precios unitarios, elementales y alzados de ejecución material a utilizar serán los que resulten de la aplicación de la baja realizada por el Contratista en su oferta a todos los precios correspondientes del proyecto, salvo en aquellas unidades especificadas explícitamente en los correspondientes artículos del capítulo 7 de este Pliego, en las cuales se considere una rebaja al ser sustituido un material de préstamo, cantera o cualquier otra procedencia externa por otro obtenido en los trabajos efectuados en la propia obra.

Todos los precios unitarios o alzados de "ejecución material" comprenden sin excepción ni reserva la totalidad de los gastos y cargas ocasionados por la ejecución de los trabajos correspondientes a cada uno de ellos, comprendidos los que resulten de las obligaciones impuestas al Contratista por los diferentes documentos del contrato y especialmente por el presente Pliego de Prescripciones Técnicas.

Estos precios incluirán todos los gastos necesarios para la ejecución de los trabajos correspondientes hasta su completa terminación y puesta a punto, a fin de que sirvan para el objeto que fueron proyectados y, en especial los siguientes:

-Los gastos de mano de obra, de materiales de consumo y de suministros diversos, incluidas terminaciones y acabados que sean necesarios, aún cuando no se hayan descrito expresamente en la justificación de precios unitarios.

-Los gastos de planificación, coordinación y control de calidad.

-Los gastos de realización de cálculos, planos o croquis de construcción.

-Los gastos de almacenaje, transporte y herramientas.

-Los gastos de transporte, funcionamiento, conservación y reparación del equipo auxiliar de obra, así como los gastos de depreciación o amortización del mismo.

-Los gastos de energía eléctrica para fuerza motriz y alumbrado, salvo indicación expresa en contrario.

-En los precios de ejecución por contrata obtenidos según los criterios de los Pliegos de

-Licitación o Contrato de Adjudicación, están incluidos además:

-Los seguros de toda clase.

-Los gastos de financiación.

-Los gastos generales y el beneficio industrial.

-Los impuestos y tasas de toda clase.

Los precios cubren igualmente:

-Los gastos no recuperables relativos al estudio y establecimiento de todas las instalaciones auxiliares, salvo indicación expresa de que se pagarán separadamente.

-Los gastos no recuperables relativos al desmontaje y retirada de todas las instalaciones auxiliares, incluyendo el arreglo de los terrenos correspondientes, a excepción de que se indique expresamente que serán pagados separadamente.

-Aquellas unidades que no se relacionan específicamente en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas se abonarán completamente terminadas con arreglo a condiciones a



los precios fijados en el cuadro Nº 1 que comprenden todos los gastos necesarios para su ejecución, entendiéndose que al decir completamente terminadas se incluyen materiales, medios auxiliares, pinturas, pruebas, puesta en servicio y todos cuantos elementos u operaciones se precisen para el uso de las unidades en cuestión.

-Salvo los casos previstos en el presente Pliego, el Contratista no puede, bajo ningún pretexto, pedir la modificación de los precios de adjudicación.

#### 4. PARTIDAS ALZADAS.

Son partidas del presupuesto correspondiente a la ejecución de una obra, o de una de sus partes, en cualquiera de los siguientes supuestos:

-Por un precio fijo definido con anterioridad a la realización de los trabajos y sin descomposición en los precios unitarios (partida alzada de abono íntegro).

-Justificándose la facturación a su cargo mediante la aplicación de precios unitarios elementales o alzados existentes a mediciones reales cuya definición resulte imprecisa en la fase de proyecto (partida alzada a justificar).

En el primer caso la partida se abonará completa tras la realización de la obra en ella definida y en las condiciones especificadas, mientras que en el segundo supuesto sólo se certificará el importe resultante de la medición real, siendo discrecional para la Dirección de Obra la disponibilidad total o parcial de las mismas sin que el Contratista tenga derecho a reclamación por este concepto.

Las partidas alzadas tendrán el mismo tratamiento en cuanto a su clasificación (ejecución material y por contrata) que el indicado para los precios unitarios y elementales.

#### 5. TRABAJOS NO AUTORIZADOS Y TRABAJOS DEFECTUOSOS.

Como norma general no serán de abono los trabajos no contemplados en el Proyecto y realizados sin la autorización de la Dirección de Obra, así como aquellos defectuosos que deberán ser demolidos y repuestos en los niveles de calidad exigidos en el Proyecto. No obstante, si alguna unidad de obra que no se haya ejecutado exactamente con arreglo a las condiciones estipuladas en los Pliegos fuese, sin embargo, admisible a juicio de la Dirección de Obra, podrá ser recibida provisionalmente y definitivamente en su caso, pero el Contratista quedará obligado a conformarse sin derecho a reclamación de ningún género, con la rebaja económica que se determine, salvo el caso en que el Contratista prefiera demolerla a su costa y rehacerla con arreglo a las condiciones dentro del plazo contractual establecido.

#### 6. UNIDADES DE OBRA INCOMPLETAS.

Cuando por rescisión u otra circunstancia fuera preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del cuadro nº 2 sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra distinta a la valoración de dicho cuadro, ni que tenga derecho el Contratista a reclamación alguna por insuficiencia u omisión del coste de cualquier elemento que constituye el precio.

Las partidas que forman la descomposición del precio serán de abono cuando esté acopiada la totalidad del material, incluidos los accesorios, o realizada en su totalidad las labores u operaciones que determinan la definición de la partida ya que el criterio a seguir ha de ser que sólo se consideran abonables fases con ejecución terminada, perdiendo el Contratista todos los derechos en el caso de dejarlas incompletas.

#### 7. EXCESOS DE OBRA.

Cualquier exceso de obra que no haya sido autorizado por escrito por el Director de Obra no será de abono. El Director de Obra podrá decidir en este caso que se realice la restitución necesaria para ajustar la obra a la definición del Proyecto, en cuyo caso serán de cuenta del Contratista todos los gastos que ello ocasione.

#### 8. ABONO DE MATERIALES ACOPIADOS.

La Dirección de Obra se reserva la facultad de hacer al Contratista, a petición de éste, abonos sobre el precio de ciertos materiales acopiados en la obra, adquiridos en plena propiedad y efectivamente pagados por el Contratista.

Los abonos serán calculados por aplicación de los precios elementales que figuran en los cuadros de precios. Si los cuadros de precios no especifican los precios elementales necesarios, los abonos pueden ser calculados a base de las facturas presentadas por el Contratista.

Los materiales acopiados sobre los que se han realizado los abonos no podrán ser retirados de la obra sin la autorización de la Dirección de Obra y sin el reembolso previo de los abonos.

Los abonos sobre acopios serán descontados de las certificaciones provisionales mensuales en la medida en que los materiales hayan sido empleados en la ejecución de la obra correspondiente.

Los abonos de materiales realizados no podrán ser invocados por el Contratista para atenuar su responsabilidad relativa a la buena conservación hasta su utilización del conjunto de los acopios en almacén.

El Contratista es responsable en cualquier situación de los acopios constituidos en la obra para sus trabajos, cualquiera que sea su origen. Los abonos adelantados en concepto de acopios no obligan a la Dirección de Obra en cuanto a aceptación de precios elementales para materiales, siendo únicamente representativos de cantidades a cuenta.

#### 9. REVISIÓN DE PRECIOS.

En todos los aspectos referentes a la revisión de precios (plazos cuyo cumplimiento da derecho a revisión, fórmulas a tener en cuenta, etc.) el Contratista deberá atenerse a las prescripciones contenidas en el Pliego de Cláusulas Administrativas del Contrato.



Se seguirá la Orden Circular 316/91 P y P sobre instrucciones para la propuesta y fijación de fórmulas polinómicas de revisión de precios en los proyectos de obras de la Dirección General de Carreteras.

En función de las partidas que conforman el Presupuesto de la obra se fija como fórmula de revisión de precios la definida en el Anejo de Revisión de Precios del Documento nº1: Memoria.

## 10. PRECIOS CONTRADICTORIOS.

Si el desarrollo de la obra hiciera necesaria la ejecución de unidades de las cuales no existieran precios en los cuadros de precios de este Proyecto, se formularán conjuntamente por la Dirección de Obra y el Contratista los correspondientes precios unitarios.

Los precios auxiliares (materiales, maquinaria y mano de obra) y los rendimientos medios a utilizar en la formación de los nuevos precios serán los que figuren en el cuadro de precios elementales y en la descomposición de precios del presente Proyecto en lo que pueda serles de aplicación. En todo caso, la fijación del precio se hará antes de que se ejecute la nueva unidad.

El precio de aplicación será fijado por la Propiedad a la vista de la propuesta del Director de Obra y de las observaciones del Contratista.

A falta de mutuo acuerdo y en espera de la solución de la discrepancia se liquidará provisionalmente al Contratista basándose en precios estimados por la Dirección de Obra.

## 11. GASTOS POR CUENTA DEL CONTRATISTA.

De forma general son aquellos especificados como tales en los capítulos de este Pliego de Prescripciones Técnicas y que se entienden repercutidos por el Contratista en los diferentes precios unitarios, elementales y/o alzados.

El Contratista deberá obtener con la antelación necesaria para que no se presenten dificultades en el cumplimiento del Programa de trabajos todos los permisos que se precisen para la ejecución de las obras. Los gastos derivados de la obtención de estos permisos serán siempre a cuenta del Contratista.

Asimismo, abonará a su costa todos los cánones para la ocupación temporal de terrenos para instalaciones, explotaciones de canteras, préstamos o vertederos y obtención de materiales.

Serán también por cuenta del Contratista:

-Los gastos que originen el replanteo general de las obras o su comprobación y los replanteos parciales de las mismas.

-Los gastos de construcciones auxiliares.

-Los gastos de alquiler o adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria o materiales.

-Los gastos de protección de materiales y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes.

-Los gastos de limpieza y evacuación de desperdicios y basuras.

-Los gastos de construcción y conservación de desvíos provisionales para mantener la vialidad y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras, así como la adquisición de aguas.

-Los gastos de retirada de los materiales rechazados y corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas.

-Los gastos de apertura o habilitación de los caminos precisos para el acceso y transporte de materiales al lugar de las obras.

-El coste del mantenimiento de los accesos a viviendas y fincas existentes en la zona afectada por las obras durante la ejecución de las mismas.

En los casos de resolución del Contrato, sea por finalizar las obras o por cualquier otra causa que la motive, serán por cuenta del Contratista los gastos originados por la liquidación, así como los de la retirada de los medios auxiliares empleados en la ejecución de las obras o ubicados en la zona de ejecución.

## Capítulo 6. Materiales básicos



## **Capítulo 6: Materiales básicos.**

1. ORIGEN DE LOS MATERIALES.
2. CALIDAD DE LOS MATERIALES.
3. MATERIALES A EMPLEAR EN RELLENOS Y TERRAPLENES.
  - 3.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES.
  - 3.2. ORIGEN DE LOS MATERIALES
  - 3.3. CLASIFICACIÓN DE LOS MATERIALES.
  - 3.4. CONTROL DE CALIDAD.
4. ENCOFRADOS.
  - 4.1. DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN.
  - 4.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.
  - 4.3. CONTROL DE RECEPCIÓN.
  - 4.4. CONTROL DE PUESTA EN OBRA.
5. HORMIGONES.
  - 5.1. ÁRIDOS PARA HORMIGONES.
  - 5.2. CEMENTOS.
  - 5.3. AGUA.
  - 5.4. ADITIVOS PARA MORTEROS Y HORMIGONES.
  - 5.5. HORMIGONES.
6. MORTEROS Y LECHADAS.
  - 6.1. MORTEROS DE CEMENTO.
  - 6.2. LECHADA DE CEMENTO.



7. ARENAS.

7.1. DEFINICIÓN.

7.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

7.3. CONTROL DE RECEPCIÓN.

8. BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGÓN ARMADO.

8.1. DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN

8.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

8.3. CONTROL DE RECEPCIÓN.

9. PIEZAS DE HORMIGÓN PREFABRICADAS.

9.1. DEFINICIÓN.

9.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

9.3. CONTROL DE RECEPCIÓN.

9.4. PIEZAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN PARA POZOS DE REGISTRO.

10. TUBERÍAS DE PVC.

10.1. CONDICIONES GENERALES.

10.2. CONTROL DE CALIDAD.

10.3. TIPOS DE TUBERÍAS DE PVC.

11. ELEMENTOS DE FUNDICIÓN.

11.1. REGISTROS.

11.2. PATES.

11.3. CONTROL DE CALIDAD.

12. BASES DE ZAHORRA ARTIFICIAL.

12.1. DEFINICIÓN.

12.2. MATERIALES.

13. ELEMENTOS DE PIEDRA NATURAL.

14. OTROS MATERIALES.

15. MATERIALES QUE NO CUMPLEN LAS ESPECIFICACIONES.

15.1. MATERIALES COLOCADOS EN OBRA O SEMIELABORADOS.

15.2. MATERIALES ACOPIADOS.



## 1. ORIGEN DE LOS MATERIALES.

Los materiales necesarios para la ejecución de las obras serán suministrados por el Contratista, excepto aquellos que de manera explícita en este Pliego, se estipule hayan de ser suministrados por la Propiedad.

Los materiales procederán directa y exclusivamente de los lugares, fábrica o marcas elegidos por el Contratista y que previamente hayan sido aprobados por la Dirección de Obra.

## 2. CALIDAD DE LOS MATERIALES.

Todos los materiales que se empleen en las obras deberán cumplir las condiciones que se establecen en el presente Pliego, especialmente en este Título VI y ser aprobados por la Dirección de Obra.

Cualquier trabajo que se realice con materiales no ensayados, o sin estar aprobados por la Dirección de Obra será considerado como defectuoso, o, incluso, rechazable. 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 que estén vigentes treinta (30) días antes del anuncio de la licitación, salvo las derogaciones que se especifiquen en el presente Pliego, o que se convengan de mutuo acuerdo. No se procederá al empleo de materiales sin que antes sean examinados y aceptados en los términos y forma que prescriba el Programa de Control de Calidad por la Dirección de Obra o persona en quien delegue. Las pruebas y ensayos no ordenados no se llevarán a cabo sin la notificación previa a la Dirección de Obra, de acuerdo con lo establecido en el Programa de Puntos de Inspección. El Contratista deberá, por su cuenta, suministrar a los laboratorios y retirar, posteriormente, 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 protegidos 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 el presente Pliego o no tuvieran la preparación en ellos exigida, o cuando la falta de prescripciones formales del Pliego se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su utilización, la Dirección de Obra dará orden al Contratista para que a su costa los reemplace por otros que satisfagan las condiciones o sean idóneos para el uso proyectado. Los materiales rechazados deberán ser inmediatamente retirados de la obra a cargo del Contratista, o vertidos en los lugares indicados por la Dirección de Obra.

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, según se especifica, se realizará en los talleres o lugares de preparación.

## 3. MATERIALES A EMPLEAR EN RELLENOS.

### 3.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES.

Los materiales a emplear en rellenos y terraplenes serán suelos o materiales locales constituidos con productos que no contengan materia orgánica descompuesta, estiércol, materiales congelados, raíces, terreno vegetal o cualquier otra materia similar.

### 3.2. ORIGEN DE LOS MATERIALES.

Los materiales se podrán obtener de las excavaciones realizadas en la obra o de los préstamos que, en caso necesario, se autoricen por la Dirección de Obra.

### 3.3 CLASIFICACIÓN DE LOS MATERIALES.

Los suelos se clasificarán en los tipos siguientes: Suelos inadecuados, suelos tolerables, suelos adecuados, y suelos seleccionados, de acuerdo con las siguientes características:

-Suelos inadecuados: Son aquellos que no cumplen las condiciones mínimas exigidas a los suelos tolerables.

-Suelos tolerables. No contendrán más de un veinticinco por ciento (25%) en peso, de piedras cuyo tamaño exceda de quince centímetros (15 cm). Su límite líquido será inferior a cuarenta (LL<40) o simultáneamente: límite líquido menor de sesenta y cinco (LL<65) e índice de plasticidad mayor de seis décimas de límite líquido menos nueve [ $IP > (0,6 LL - 9)$ ] La densidad máxima correspondiente al ensayo Proctor Normal no será inferior a un kilogramo cuatrocientos cincuenta gramos por decímetro cúbico (1,450 Kg/dm<sup>3</sup>). El índice C.B.R. será superior a tres (3). El contenido de materia orgánica será inferior al dos por ciento (2%).

-Suelos adecuados. Carecerán de elementos de tamaño superior a diez centímetros (10 cm.) y su cernido por el tamiz 0,080 UNE será inferior al treinta y cinco por ciento (35%) en peso. Su límite líquido será inferior a cuarenta (LL<40). La densidad máxima correspondiente al ensayo Proctor Normal no será inferior a un kilogramo setecientos cincuenta gramos por decímetro cúbico (1,750 Kg/dm<sup>3</sup>). El índice C.B.R. será superior a cinco (5) y el hinchamiento, medido en dicho ensayo, será inferior al dos por ciento (2%). El contenido de materia orgánica será inferior al uno por ciento (1 %).

-Suelos seleccionados. Carecerán de elementos de tamaño superior a ocho centímetros (8 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 (determinación del límite líquido), NU-106/72 (límite plástico), NLT-107/72 (Proctor), NLT-111/87 (CBR) y NLT- 152/72 (cernido tamiz 0,080 UNE). En cualquier caso, antes de que el material sea extendido deberá ser aceptado por la Dirección de Obra. En ningún caso se



utilizarán materiales inadecuados para la formación de rellenos y terraplenes. En ningún caso se podrán reutilizar los escombros inertes y desechos de obra existentes en la escombrera para la formación de terraplenes.

### 3.4. CONTROL DE CALIDAD.

El Contratista comprobará que la calidad de los materiales a emplear se ajusta a lo especificado en el Artículo 3.3 del presente Pliego. Para ello realizará los ensayos de caracterización expuestos siguiendo la siguiente pauta:

- Una vez al mes.
- Cuando se cambie de cantera o préstamo.
- Cuando se cambie de procedencia o frente.
- Cada 1.000 m<sup>3</sup> a colocar en obra.

## 4. ENCOFRADOS.

### 4.2. DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN.

Se define como encofrado el elemento destinado al moldeo "in situ" de hormigones. Puede ser recuperable o perdido, entendiéndose por esto último el que queda embebido dentro del hormigón o en el paramento exterior contra el terreno o relleno.

El encofrado puede ser de madera o metálico, prohibiéndose expresamente el empleo de aluminio en moldes que hayan de estar en contacto con el hormigón.

Por otra parte, el encofrado puede ser fijo, deslizante o trepante.

Tipos de encofrados:

- De madera:
  - Machihembrada.
  - Tableros fenólicos.
  - Escuadra con sus aristas vivas y llenas, cepillada y en bruto.
- Metálicos

### 4.3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Los encofrados y moldes serán lo suficientemente estancos para que, en función del modo de compactación previsto, se impidan pérdidas apreciables de lechada o mortero y se consigan superficies cerradas de hormigón. Se exigirá asimismo la estanqueidad como garantía de aislamiento del hormigón fresco con los agentes exteriores, pudiendo estos ser perjudiciales para el mismo.

Encofrados de madera: La madera tendrá la suficiente rigidez para soportar sin deformaciones perjudiciales las acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse en la puesta en obra y vibrado del hormigón.

La madera para encofrados será preferiblemente de especies resinosas, y de fibra recta. La madera aserrada se ajustará, como mínimo, a la clase I/80, según la Norma UNE 56525-72 ("Clasificación de la madera aserrada de construcción").

Según sea la calidad exigida a la superficie del hormigón las tablas para el forro o tablero de los encofrados serán de las características adecuadas. Sólo se emplearán tablas de madera cuya naturaleza y calidad o cuyo tratamiento o revestimiento garantice que no se producirán ni alabeos ni hinchamientos que puedan dar lugar a fugas del material fino del hormigón fresco, o a imperfecciones en los paramentos.

Las tablas para forros o tableros de encofrados estarán exentas de sustancias nocivas para el hormigón fresco y endurecido o que manchen o coloreen los paramentos.

El número máximo de puestas, salvo indicación en contrario por parte de la Dirección de Obra, será de tres (3) en los encofrados vistos y de seis (6) en los encofrados no vistos.

Las dimensiones de los paneles, en los encofrados vistos, será tal que permita una perfecta modulación de los mismos, sin que, en los extremos, existan elementos de menor tamaño que produzcan efectos estéticos no deseados.

### 4.4. CONTROL DE RECEPCIÓN.

Control de los materiales Serán aplicables los apartados de Control de Calidad para los correspondientes materiales que constituyen el encofrado.

Los encofrados a utilizar en las distintas partes de la obra deberán contar con la autorización escrita de la Dirección de Obra.

### 4.5. CONTROL DE PUESTA EN OBRA.

Si los encofrados dispuestos en obra son de madera, estos han de humedecerse previo hormigonado, a fin de que no absorban el agua del hormigón. Las superficies de los encofrados deben estar limpias antes de hormigonar a fin de garantizar un acabado estético de calidad. En los muros y pilares deberán existir aberturas provisionales para facilitar la limpieza pre-hormigonado.

El empleo de desencofrantes debe ser autorizado por la DFO.

## 5. HORMIGONES.

### 5.1. ÁRIDOS PARA HORMIGONES.

#### -Condiciones generales:

Las características generales de los áridos se ajustarán a lo especificado en la Instrucción EHE-08, siendo, así mismo, obligatorio el cumplimiento de las recomendaciones aplicables contenidas en los comentarios.



**-Arena:**

Definición.

Se entiende por "arena" o "árido fino", el árido o fracción del mismo cuyo tamaño está comprendido entre 2 mm y 0,063 mm.

Características.

La arena será de grano duro, no deleznable y de densidad no inferior a dos enteros cuatro décimas (2,4). La utilización de arena de menor densidad, así como la procedente del machaqueo de calizas, areniscas o roca sedimentaria en general, exigirá el previo análisis en laboratorio, para dictaminar acerca de sus cualidades.

El porcentaje de partículas alargadas no excederá del quince por ciento (15%) en peso. Como partícula alargada se define aquella cuya dimensión máxima es mayor que cinco (5) veces la menor.

El sesenta por ciento (60%) en peso de la arena cuyos granos sean inferiores a tres milímetros (3 mm) estará comprendido entre cero (0) y un milímetro veinticinco centésimas (1,25).

Las arenas calizas procedentes de machaqueo, cuando se empleen en hormigones de resistencia característica a los 28 días igual ó menor de 30 MPa, podrán tener hasta un ocho por ciento (8%) de finos, que pasan por el tamiz 0,080 UNE. En este caso el "Equivalente de arena" definido por la Norma UNE 7324.76 no podrá ser inferior a setenta y cinco (75).

**-Árido grueso.**

Definición.

Se entiende por "grava" ó "árido grueso" el árido ó fracción del mismo con tamaño superior a 2 mm pero inferior a 8 ó 10 mm.

Características.

El noventa y cinco por ciento (95%) de las partículas de los áridos tendrán una densidad superior a dos enteros cinco décimas (2,5).

**-Control de calidad.**

El Contratista controlará la calidad de los áridos para que sus características se ajusten a las especificaciones del presente Pliego.

Los ensayos justificativos de todas las condiciones especificadas se realizarán:

- Antes de comenzar la obra si no se tienen antecedentes de los mismos
- Al variar las condiciones de suministro

Por otra parte, y con la periodicidad mínima siguiente, se realizarán los siguientes ensayos:

- Por cada quinientos (500) metros cúbicos o fracción o una vez cada quince (15) días

-Un ensayo granulométrico y módulo de finura (NLT- 150)  
-Un ensayo de contenido de material que pasa por el tamiz 0,080 UNE 7050 (UNE 7135).

- Una vez cada quince (15) días y siempre que las condiciones climatológicas hagan suponer una posible alteración de las características
  - Un ensayo de contenido de humedad (ASTM C566)
- Una vez cada dos (2) meses
  - Un ensayo de contenido de materia orgánica (UNE 7082).
  - Una vez cada seis (6) meses
  - Un ensayo de contenido de partículas blandas (UNE 7134) únicamente en el ancho grueso.
    - Un ensayo de contenido de terrones de arcilla (UNE 7133).
    - Un ensayo de contenido de materiales ligeros (UNE 7244).
    - Un ensayo de contenido de azufre (UNE 7245).
    - Un ensayo de resistencia al ataque de sulfatos (UNE 7136).
    - Un ensayo de reactividad a los álcalis (UNE 7137).
    - Un ensayo de determinación de la forma de las partículas (UNE 7238) únicamente para el árido grueso.
    - Un ensayo de resistencia a la abrasión (NLT- 149).
    - Un ensayo de estabilidad de las escorias siderúrgicas (UNE 7243) cuando éstas se emplean como árido fino.
    - Un ensayo de resistencia a la abrasión (NLT-149) únicamente para hormigones con árido antiabrasivo.

**5.2. CEMENTOS.**

**-Definición.**

Se denominan cementos o conglomerantes hidráulicos a aquellos productos que, amasados con agua, fraguan y endurecen sumergidos en este líquido, y son prácticamente estables en contacto con él.

**-Condiciones generales.**

El cemento deberá cumplir las condiciones generales exigidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos (RC-08), REAL DECRETO 956/2008, y en la Instrucción EHE-08, así como sus comentarios.



### -Tipos de cemento.

Las distintas clases de cemento utilizables en las obras a las que afecta el presente Pliego, según la denominación de la "Instrucción para la Recepción de Cementos" (RC-08), son:

#### Cementos recomendados para obras hidráulicas distintas de las presas.

Aplicación	Tipo de hormigón	Cementos recomendados
Tubos de hormigón, canales y otras aplicaciones hidráulicas	En masa	Cementos comunes excepto los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C
	Armado	Cementos comunes excepto los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C, y CEM V/B
	Pretensado	Cementos comunes de los tipos CEM I, CEM II/A-D, CEM II/A-V, CEM II/A-P y CEM II/A-M (V-P)

#### Cementos recomendados para morteros de albañilería.

Aplicación	Cementos recomendados
Morteros de albañilería	Cemento de albañilería Cementos comunes, excepto los tipos CEM I y CEM II/A

El contratista podrá utilizar cualquiera de los cementos arriba mencionados, no ciñéndose a las recomendaciones de uso de la RC-08 en cuanto a aplicaciones, siempre y cuando lo autorice la dirección de obra.

Las características para cada uno de los tipos serán las definidas en el mencionado Pliego RC-08, con las siguientes modificaciones:

- La pérdida al fuego no será superior al tres por ciento (3%).
- El residuo insoluble no será superior al uno por ciento (1 %).
- En los cementos siderúrgicos, el contenido de escoria no será mayor del 40% en peso.

### -Control de calidad.

El Contratista controlará la calidad de los cementos para que sus características se ajusten a lo indicado en el presente Pliego. Los ensayos se realizarán con la periodicidad mínima siguiente:

A la recepción de cada partida en Obra se efectuarán los siguientes ensayos e inspecciones:

- Un ensayo de principio y fin de fraguado.
- Una inspección ocular.
- Una inspección del Certificado del Fabricante, que deberá comprender todos los ensayos necesarios para demostrar el cumplimiento de lo especificado.

Cada quinientas (500) toneladas o cantidad mayor si la Dirección de Obra lo estimara oportuno, los siguientes ensayos:

- Un ensayo de finura de molido.
- Un ensayo de peso específico real.
- Una determinación de principio fin de fraguado.
- Un ensayo de expansión en autoclave.
- Un ensayo de resistencia mecánica de los cementos.
- Un ensayo del índice de puzolanicidad en caso de utilizar cementos puzolánicos.

## 5.3. AGUA.

### -Características.

Cumplirá lo prescrito en la EHE-08, siendo, asimismo, obligatorio el cumplimiento del contenido de los comentarios, en la medida que sean aplicables.

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

Si el ambiente de las obras es muy seco, lo que favorece la presencia de fenómenos expansivos de cristalización, la limitación relativa a las sustancias disueltas podrá hacerse aún más severa, a juicio de la Dirección de Obra, especialmente en los casos y zonas en que no sean admisibles las eflorescencias.

### -Empleo de agua caliente.

Quando el hormigonado se realice en ambiente frío, con riesgo de heladas, podrá utilizarse para el amasado, sin necesidad de adoptar precaución especial alguna, agua calentada hasta una temperatura de 40º C. Cuando excepcionalmente, se utilice agua calentada a temperatura superior a la antes indicada, se cuidará de que el cemento, durante el amasado, no entre en contacto con ella mientras su temperatura sea superior a los 40º C.

### -Control de calidad.

El Contratista controlará la calidad del agua para que sus características se ajusten a lo indicado en este Pliego, y en la Instrucción EHE-08. Preceptivamente, se analizarán las aguas antes de su utilización, y al cambiar de procedencia para comprobar su identidad.

- Un (1) ensayo completo comprende:
- Un (1) análisis de acidez (pH) (UNE 7.236).
- Un (1) ensayo del contenido de sustancias solubles (UNE 7.130).
- Un (1) ensayo del contenido de cloruros (UNE 7.178).
- Un (1) ensayo del contenido de sulfatos (UNE 7.131)
- Un (1) ensayo cualitativo de los hidratos de carbono (UNE 7.132)
- Un (1) ensayo del contenido de aceite o grasa (UNE 7.235).



Cuando los resultados obtenidos estén peligrosamente próximos a los límites prescritos y siempre que la Dirección de Obra lo estime oportuno, se repetirán los mencionados análisis, ateniéndose en consecuencia a los resultados, sin apelación posible ni derecho a percepciones adicionales por parte del Contratista, caso de verse obligado a variar el origen del suministro.

#### 5.4. ADITIVOS PARA MORTEROS Y HORMIGONES.

##### -Definición.

Se denomina aditivo para mortero y hormigón a un material diferente del agua, de los áridos y del conglomerante, que se utiliza como ingrediente del mortero y hormigón y es añadido a la mezcla inmediatamente antes o durante el amasado, con el fin de mejorar o modificar algunas propiedades del hormigón fresco, del hormigón endurecido, o de ambos estados del hormigón o mortero.

##### -Utilización.

La adición de productos químicos en morteros y hormigones con cualquier finalidad aunque fuese por deseo del Contratista y a su costa, no podrá hacerse sin autorización expresa de la Dirección de Obra, que podrá exigir la presentación de ensayos o certificación de características a cargo de algún Laboratorio Oficial, en los que se justifique, que la sustancia agregada en las proporciones previstas produce el efecto deseado sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón o mortero ni representar un peligro para las armaduras.

Si por el contrario, fuese la Dirección de Obra la que decidiese el empleo de algún producto aditivo o corrector, el Contratista estará obligado a hacerlo en las condiciones que le señale aquélla y no tendrá derecho al abono de los gastos que por ello se le originen.

##### -Control de calidad.

El Contratista controlará la calidad de los aditivos para morteros y hormigones para que sus características se ajusten a lo indicado en este Pliego y en la Instrucción EHE-08. Durante la ejecución se vigilará que el tipo y la marca del aditivo utilizado sean los aceptados por la Dirección de la Obra. El Contratista tendrá en su poder el Certificado del Fabricante de cada partida que certifique el cumplimiento de los requisitos indicados en los documentos señalados en el primer párrafo del presente apartado.

#### 5.5. HORMIGONES.

##### -Definición.

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.

##### -Clasificación y características.

Las características que deben reunir los distintos tipos de cemento se definen en el apartado "Cementos" del presente Pliego.

Salvo indicación en otro sentido en los Planos, se utilizarán los siguientes tipos de hormigones:

- Se utilizará hormigón HM-20/p/40/I para limpieza, así como en camas o soleras.
- Se utilizará hormigón HM-20/p/20/I para la elaboración de la solera de las losetas hidráulicas (tanto las de color rojo tipo botón como las granalladas tipo gris santiago).
- Se utilizará hormigón HM-20/p/40/IIa para la realización del cuerpo del pozo de registro, así como otros elementos definidos en los planos.
- Se utilizará hormigón HA-25/p/20/II en arquetas u otros elementos definidos así en los planos.
- Se utilizará, también, HM 20/P/20 en la construcción de arquetas .

##### -Dosificación.

Para el estudio de las dosificaciones de las distintas clases de hormigón, el Contratista deberá realizar por su cuenta y con una antelación suficiente a la utilización en obra del hormigón de que se trate, todas las pruebas necesarias, de forma que se alcancen las características exigidas a cada clase de hormigón, debiendo presentarse los resultados definitivos a la Dirección de Obra para su aprobación al menos siete (7) días antes de comenzar la fabricación del hormigón.

Las proporciones de árido fino y árido grueso se obtendrán por dosificación de áridos de los tamaños especificados, propuesta por el Contratista y aprobada por la Dirección de Obra.

Las dosificaciones obtenidas y aprobadas por la Dirección de Obra a la vista de los resultados de los ensayos efectuados, únicamente podrán ser modificadas en lo que respecta a la cantidad de agua, en función de la humedad de los áridos.

En el hormigón curado al vapor el contenido de ion cloro no podrá superar el 0,1% del peso de cemento. Para el resto de los hormigones que contienen acero embebido, dicho porcentaje no superará los siguientes valores:

- Hormigón con cemento Portland: 0,35.
- Hormigón con cemento resistente a los sulfatos: 0,2.
- Hormigón con cemento supersulfatado: 0,2.



Salvo modificación expresa por parte de la Dirección de Obra, la cantidad de cemento mínima, será la indicada en la EHE-08. Todos los elementos en contacto con aguas residuales o con gases producidos por ellas se consideran sometidos a agresividad media.

No se empleará cloruro cálcico como aditivo ni ningún otro elemento que lo contenga en la fabricación de hormigón armado, o de hormigón que contenga elementos metálicos embebidos.

#### **-Resistencia.**

La resistencia de los hormigones se ajustará a la especificada en los demás documentos, y especialmente en los Planos del proyecto para cada caso.

#### **-Consistencia**

Los hormigones de consistencia blanda (b) tendrán un asiento en el Cono de Abrams de 6-9 cm, mientras que en los de consistencia plástica (p) el asiento será de 3-5 cm., en ambos casos con una tolerancia de  $\pm 1$ .

#### **-Hormigones preparados en planta.**

Los hormigones preparados en Planta se ajustarán a la Instrucción EHE-08. Se deberá demostrar a la Dirección de Obra que el suministrador realiza el control de calidad exigido con los medios adecuados para ello. El suministrador del hormigón deberá entregar cada carga acompañada de una hoja de suministro (albarán) en la que figuren, como mínimo, los datos siguientes:

- Nombre de la central de hormigón preparado
- Fecha de entrega
- Nombre del utilizador
- Designación y características del hormigón, indicando expresamente las siguientes:
- Cantidad y tipo de cemento
- Tamaño máximo del árido
- Resistencia característica a compresión
- Clase y marca de aditivo si lo contiene
- Lugar y tajo de destino
- Cantidad de hormigón que compone la carga
- Hora en que fue cargado el camión
- Hora límite de uso para el hormigón

#### **-Control de calidad.**

##### Resistencia del hormigón.

##### a) ENSAYOS CARACTERÍSTICOS.

Para cada uno de los tipos de hormigón utilizado en las obras se realizarán, antes del comienzo del hormigonado, los ensayos característicos especificados por la Instrucción EHE-08.

##### b) ENSAYOS DE CONTROL.

Se realizará un control estadístico de cada tipo de los hormigones empleados según lo especificado por la Instrucción EHE-08. El Contratista por medio de su departamento de Control de Calidad procederá a la toma de probetas y a su adecuada protección marcándolas para su control. La rotura de probetas se hará en un laboratorio oficial aceptado por la Dirección de Obra estando el Contratista obligado a transportarlas al mismo antes de los siete (7) días a partir de su confección.

Todos los gastos producidos por la elaboración, transporte, rotura, etc, serán a cuenta del Contratista. Si el Contratista desea que la rotura de probetas se efectúe en laboratorio distinto, deberá obtener la correspondiente autorización de la Dirección de Obra y todos los gastos serán de su cuenta.

La toma de muestras se realizará de acuerdo con la "Toma de muestras del hormigón fresco". Cada serie de probetas será tomada de un amasado diferente completamente al azar, evitando cualquier selección de la mezcla a ensayar, salvo que el orden de toma de muestras haya sido establecido con anterioridad a la ejecución.

Las probetas se moldearán, conservarán y romperán según los métodos de ensayo UNE 7240 y UNE 7242. Se efectuará un ensayo de resistencia característica en cada tajo con la periodicidad y sobre los tamaños de muestra que a continuación se detallan:

Hormigón de limpieza, rellenos y camas armadas y sin armar, aceras, rigolas, cunetas, etc.: cuatro (4) series de seis (6) probetas cada una, cada doscientos metros cúbicos (200 m<sup>3</sup>) o dos (2) semanas.

Hormigón en muros, pozos de registro, arquetas, y edificios: cuatro (4) series de seis (6) probetas cada cien metros cúbicos (100 m<sup>3</sup>) y mínimo una (1) serie por cada obra de fábrica o fracción hormigonada en el día. No obstante, los criterios anteriores podrán ser modificados por la Dirección de Obra, en función de la calidad y riesgo de la obra hormigonada.

Si los ensayos sobre probetas curadas en laboratorio resultan inferiores al noventa (90) por ciento de la resistencia característica y/o los efectuados sobre probetas curadas en las mismas condiciones de obra incumplen las condiciones de aceptabilidad para hormigones de veintiocho (28) días de edad, se efectuarán ensayos de información de acuerdo con la EHE.

En caso de que la resistencia característica a veintiocho (28) días resultara inferior a la exigida, el Contratista estará obligado a aceptar las medidas correctoras que adopte la Dirección de Obra, reservándose siempre ésta el derecho a rechazar el elemento de obra o bien a considerarlo aceptable, pero abonable a precio inferior al establecido en el Cuadro de Precios para la unidad de que se trata.

##### Consistencia del hormigón.

La determinación de la consistencia del hormigón se efectuará según UNE 7103 con la frecuencia más intensa de las siguientes, en cada tajo:

- Cuatro (4) veces al día, una de ellas en la primera mezcla de cada día.
- Una vez cada veinte (20) metros cúbicos o fracción.



Relación agua/cemento.

Como ensayos de control se realizará la comprobación de la relación agua/cemento con la siguiente frecuencia: una vez cada 25 m<sup>3</sup>.

Permeabilidad.

a) ENSAYOS PREVIOS.

Antes de iniciar los trabajos se realizarán los ensayos necesarios para comprobar que la granulometría y dosificación proporcionan la permeabilidad exigida, para cada tipo de hormigón.

b) ENSAYOS DE CONTROL.

Se comprobará la permeabilidad del hormigón con la siguiente frecuencia: una vez cada 500 m<sup>3</sup>, salvo en estructuras que contengan líquidos en las que será una vez cada 75 m<sup>3</sup>.

Absorción.

a) ENSAYOS PREVIOS.

Antes de iniciar los trabajos se realizarán los ensayos de absorción necesarios para comprobar que la granulometría y dosificación proporcionan la absorción exigida para cada tipo de hormigón.

b) ENSAYOS DE CONTROL.

Se realizarán ensayos de absorción para el hormigón endurecido durante las obras con la siguiente periodicidad:

Hormigón tipo HA-25/p ó b/20/IIa: una vez cada 500 m<sup>3</sup>, salvo en estructuras que contengan líquidos en las que será una vez cada 75 m<sup>3</sup>.

**6. MORTEROS Y LECHADAS.**

**6.1. MORTERO DE CEMENTO.**

**-Definición y clasificación.**

Se definen los morteros de cemento como la masa constituida por árido fino, cemento y agua. Eventualmente, puede contener algún producto de adición para mejorar alguna de sus propiedades, cuya utilización deberá haber sido previamente aprobada por el Director de Obra.

La norma UNE-EN 998-2 establece designaciones características en función de unas resistencias tipificadas que sustituyen a las denominaciones tradicionales (en kp/cm<sup>2</sup>). En el cuadro siguiente se reflejan ambas nomenclaturas según la resistencia a compresión.

Resistencia a compresión kp/cm <sup>2</sup>	10	20		40		60	80	100		160	200	
Antigua designación	M-10	M-20		M-40		M-60	M-80	M-100		M-160	M-200	
Resistencia a compresión N/mm <sup>2</sup>	1		2,5		5			10	15		20	d**
Nueva designación UNE-EN 998-2	M-1	*	M-2,5	*	M-5	*	*	M-10	*	*	M-20	M <sub>d</sub>

\* Sin correspondencia.

\*\* d es una resistencia a compresión mayor de 25 N/mm<sup>2</sup>

Los morteros establecidos son, por tanto, M-1, M-2,5, M-5, M-10, M-15, M-20 y M<sub>d</sub>.

Rechazándose el mortero que presente una resistencia inferior a la correspondiente a su categoría.

**-Materiales.**

Los materiales a emplear deberán cumplir lo prescrito en el presente pliego.

**-Características técnicas.**

Los morteros serán suficientemente plásticos para rellenar los espacios en que hayan de usarse, y no se retraerán de forma tal que pierdan contacto con la superficie de apoyo.

La mezcla será tal que, al apretarla, conserve su forma una vez que se le suelta, sin pegarse ni humedecer las manos. En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el PG-3 (O.C. 24/2008).

**-Control de recepción.**

El Contratista controlará la calidad de los morteros a emplear en las obras, para que sus características se ajusten a lo señalado en el presente Pliego.



La dosificación y los ensayos de los morteros de cemento deberán ser presentados por el Contratista al menos siete (7) días antes de su empleo en obra para su aprobación por la Dirección de Obra.

Al menos semanalmente se efectuarán los siguientes ensayos:

- Un ensayo de resistencia a compresión según ASTM C-109.
- Un ensayo de determinación de consistencia.

Al menos una vez al mes se efectuará el siguiente ensayo:

- Una determinación de variación volumétrica según ASTM C-827.

## 6.2. Lechada de cemento.

### -Definición y alcance.

Se define la lechada de cemento como la pasta muy fluida de cemento y agua, y eventualmente adiciones, utilizada principalmente para rellenar cavidades y juntas entre materiales adyacentes. En el caso concreto de la obra que nos ocupa se empleará para el sellado de juntas de las obras de fábrica que componen el pavimento para peatones (losetas) y los anillos de hormigón prefabricados que forman parte de los pozos de registro y resalto.

### -Materiales.

Los materiales a emplear deberán cumplir lo prescrito en el artículo 5 "Hormigones" del presente Pliego.

a) Cemento: en el relleno de junta de contracción de las obras de fábrica, el cemento cumplirá las siguientes condiciones:

-Finura de molido:

- Residuo máximo acumulado sobre el tamiz de novecientas mallas por centímetro cuadrado (900 mallas/cm<sup>2</sup>), 0,3 %.
- Residuo máximo acumulado sobre el tamiz de cuatro mil novecientas mallas por centímetro cuadrado (4.900 mallas/cm<sup>2</sup>), 4,0%.
- Superficie específica Blaine, en centímetros cuadrados por gramo, mínima 5.000.

-Tiempo de fraguado:

- Principio, no antes de tres horas (3 h).

-Estabilidad de volumen:

- Galleta de pasta pura en agua hirviendo: inalterada.
- Expansión en la prueba del autoclave: menor de 0,5%.

b) Aditivos químicos en las lechadas de cemento: En la preparación de las lechadas de cemento podrán emplearse únicamente los aditivos químicos clasificados como plastificantes retardadores de fraguado, modificados con la adición de alguna sustancia que, sin perjudicar el endurecimiento de la lechada de cemento, produzca efecto expansivo de la misma en la fase de fraguado. No se permitirá el uso de aireantes puros.

### -Características técnicas.

La relación agua/cemento será la menor compatible con el relleno adecuado de la junta, garantizando la estanqueidad de la misma en el caso oportuno, entre los elementos de fábrica adyacentes.

La composición de la lechada debe contar con la autorización previa del Director de Obra.

## 7. ARENAS.

### 7.1. DEFINICIÓN.

Se denomina arena, a la fracción de áridos entre 2 y 0,063 mm y sin partículas de arcilla, es decir, con tamaños superiores a 0,002 mm.

### 7.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Serán preferibles las arenas de tipo silíceo.

Las mejores arenas son las de río, ya que, salvo raras excepciones, son cuarzo puro, por lo que no hay que preocuparse acerca de su resistencia y durabilidad. Las arenas que provienen del machaqueo de granitos, basaltos y rocas análogas son también excelentes, con tal de que se trate de rocas sanas que no acusen un principio de descomposición.

Deben rechazarse de forma absoluta las arenas de naturaleza granítica alterada (caolinización de los feldespatos).

### 7.4. CONTROL DE RECEPCIÓN.

Las arenas destinadas a la confección de hormigones, no deberán contener sustancias perjudiciales para éste. La instrucción EHE-08 señala la obligatoriedad de realizar una serie de ensayos, y unas limitaciones en los resultados de los mismos.

La realización de estos ensayos es siempre obligatoria, para lo cual deberá enviarse al laboratorio una muestra de 15 litros de arena.

Una vez aprobado el origen de suministro, no es necesario realizar nuevos ensayos durante la obra si, como es frecuente, se está seguro de que no variarán las fuentes de origen. Pero si éstas varían (caso de canteras con diferentes vetas) o si alguna característica se encuentra cerca de su límite admisible, conviene repetir los ensayos periódicamente, de manera que durante toda la obra se hayan efectuado por lo menos cuatro controles.

El Contratista pondrá en conocimiento de la Dirección de Obra de los acopios de materiales y su procedencia para efectuar los correspondientes ensayos de aptitud si es conveniente.

El resultado de los ensayos serán contrastados por la Dirección de Obra, pudiendo ésta realizar cualquier otro ensayo que estime conveniente para comprobar la calidad de los materiales.



## 8. BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGÓN ARMADO

### 8.1. DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN.

Se denominan barras corrugadas para hormigón armado las que tienen en su superficie resaltos o estrías (corrugas), de forma que, en el ensayo de adherencia por flexión presentan una tensión media de adherencia  $t_{bm}$  y una tensión de rotura de adherencia  $t_{bu}$  que cumplen simultáneamente las dos condiciones siguientes:

Diámetros inferiores a 8 mm,

$t_{bm} = 70$

$t_{bu} = 115$

Diámetros de 8 mm a 32 mm, ambos inclusive

$t_{bm} = 80 - 1,2$  diámetro

$t_{bu} = 130 - 1,9$  diámetro

Diámetros superiores a 32 mm

$t_{bm} = 42$

$t_{bu} = 69$

El acero a emplear en armaduras estará formado por barras corrugadas, quedando totalmente prohibida la utilización de barras lisas, salvo indicación expresa de la Dirección de Obra.

Los aceros serán acopiados por el Contratista en parque adecuado para su conservación, clasificados por tipos y diámetros y de forma que sea fácil el recuento, pesaje y manipulación en general.

### 8.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

El acero en barras corrugadas para armaduras, B 500 S, cumplirá las condiciones de la Norma UNE 36.068/88.

Se tomarán todas las precauciones para que los aceros no estén expuestos a la oxidación ni se manchen de grasa, ligantes, aceites o barro.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en la Instrucción EHE-08 y sus comentarios y, en su defecto en el PG-3.

### 8.3. CONTROL DE RECEPCIÓN.

El Contratista controlará la calidad de los aceros a emplear en armaduras para que sus características se ajusten a lo indicado en el presente Pliego y en la Instrucción EHE-08. Los controles de calidad a realizar serán los correspondientes a un "Control a Nivel Normal" según la Instrucción EHE-08.

## 9. PIEZAS DE HORMIGÓN PREFABRICADAS.

### 9.1. DEFINICIÓN.

Se definen así los elementos prefabricados de hormigón que se utilizan para la construcción de pozos de resalto y registro, así como arquetas para distintos servicios.

### 9.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Deberán tener buena regularidad geométrica y aristas sin desconchados, y no deben presentar coqueras ni alteraciones visibles. Deberán ser homogéneos, de textura compacta, y no tener zonas de segregación.

### 9.3. CONTROL DE RECEPCIÓN.

A la recepción en obra del material, se comprobará que sus dimensiones y características son las especificadas en el proyecto.

### 9.4. PIEZAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN PARA POZOS DE REGISTRO.

#### 9.4.1. DEFINICIÓN.

Se definen como tales aquellos elementos constructivos de hormigón, fabricados "In situ" o en taller, que se colocan o montan una vez fraguados. Incluye aquellos elementos que hayan sido proyectados como prefabricados o cuya fabricación haya sido propuesta por el Contratista y aceptada por la Dirección de Obra.

#### 9.4.2. MATERIALES.

Los materiales a emplear en la fabricación deberán cumplir las condiciones establecidas en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y en los planos del proyecto.

#### 9.4.3. CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS Y TOLERANCIAS.

En el diseño de estos elementos se seguirá la Instrucción BS-5911 Part. 1. Los elementos prefabricados se ajustarán totalmente a la forma, dimensiones y características mecánicas especificadas en los planos y el Pliego; si el Contratista pretende modificaciones de cualquier tipo, su



propuesta debe ir acompañada de la justificación de que las nuevas características cumplen, en iguales o mejores condiciones, la función encomendada en el conjunto de la obra al elemento de que se trate.

La aprobación por el Director de Obra, en su caso, no libera al Contratista de la responsabilidad que le corresponde por la justificación presentada.

#### 9.4.4. CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS.

En los casos en que el Contratista proponga la prefabricación de elementos que no estaban proyectados como tales, acompañará a su propuesta descripción, planos, cálculos y justificación de que el elemento prefabricado propuesto cumple, en iguales condiciones que el no prefabricado proyectado, la función encomendada en el conjunto de la obra al elemento de que se trate. La aprobación del Director de Obra, en su caso, libera al Contratista de la responsabilidad que le corresponde en este sentido.

#### 9.4.5. JUNTAS.

Las juntas entre los distintos elementos que forman el pozo se realizarán con lechada de cemento según el apartado 6.2 del presente pliego.

Las características de estas juntas cumplirán con las especificaciones recogidas en el presente Pliego para las juntas de tubos de hormigón.

El diseño de estas juntas deberá ser aprobado por la Dirección de Obra.

#### 9.4.6. CONTROL DE CALIDAD.

Los ensayos se ajustarán a la Instrucción BS-5911, Part. 1. El Director de Obra efectuará los ensayos que considere necesarios para comprobar que los elementos prefabricados de hormigón cumplen las características exigidas.

Las piezas deterioradas en los ensayos de carácter no destructivo por no haber alcanzado las características previstas, serán de cuenta del Contratista. Se efectuará un ensayo de este tipo por cada cincuenta (50) piezas prefabricadas o fracción de un mismo lote, repitiéndose el ensayo con otra pieza si la primera no hubiese alcanzado las características exigidas y rechazándose el lote completo si el segundo ensayo es también negativo. Las piezas utilizadas en estos ensayos serán de cuenta del Contratista.

Cualesquiera otros ensayos destructivos que ordene la Dirección de Obra los hará abonando las piezas al Contratista si cumplen las condiciones, pero no abonándoselas si no las cumplen y, en cualquier caso, el incumplimiento en dos ensayos de un mismo lote de cincuenta piezas o menos, autoriza a rechazar el lote completo.

Previamente a la aceptación del tipo de junta entre los distintos elementos, se realizará una prueba para comprobar su estanqueidad con una columna de agua de 3 m.

## 10. TUBERÍAS DE PVC.

### 10.1. CONDICIONES GENERALES.

Las tuberías de PVC a emplear vendrán definidas por su presión de servicio, según UNE 53.332, la unión se realizará mediante junta elástica. Se utilizarán tuberías de un timbraje mínimo de 5 atmósferas.

Serán de aplicación las siguientes normas:

-UNE 53.112 UNE 53.144 "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 53.332 "Tubos de UPVC para redes de saneamiento horizontales. Características y métodos de ensayo".

-UNE 53.114 "Tubos y accesorios de UPVC para unión con adhesivo y/o junta elástica, utilizados para evacuación de aguas pluviales y residuales".

### 10.2. CONTROL DE CALIDAD.

El control de calidad se llevará a cabo mediante el ensayo de aplastamiento, entre placas paralelas móviles, de un tubo cada 500 metros lineales de tubería, por clase y diámetro. Cuando la muestra se deforma por aplastamiento un 60% (hasta el punto en que la distancia entre las placas es igual al 40% del diámetro exterior original), no deberá mostrar evidencias de agrietamiento, fisuración ó rotura.

Si el tubo ensayado no supera dichas pruebas, será rechazado todo el lote sin perjuicio de que la Dirección de Obra, según su criterio, pueda aceptar la reclasificación de los tubos correspondientes a una categoría inferior, de acuerdo con los resultados del ensayo.

Se comprobará igualmente, en la prueba de aplastamiento, que el módulo resistente obtenido con la carga que produce una deformación del 5%, no es inferior al obtenido mediante la fórmula:

$EI = 5.000S^3$ ; siendo S el espesor del tubo en centímetros

### 10.3. TIPOS DE TUBERÍAS DE PVC.

#### Saneamiento (existente) y drenaje de pluviales.

En las obras definidas en el presente proyecto, se emplea tubería de PVC en la formación del drenaje de pluviales y para la red de pluviales.

Los tubos de PVC destinados al saneamiento y drenaje de pluviales se pueden clasificar según su espesor y diámetro y según la carga que soportan para una ovalación determinada.



Los tubos de P.V.C. para pluviales deberán cumplir lo especificado en la norma UNE 53.332 en lo que respecta a su fabricación. No se admitirán desviaciones angulares de más de tres (3º) grados.

## 11. ELEMENTOS DE FUNDICIÓN.

Todos los elementos de este material a emplear en obra serán de tipo nodular o dúctil.

### 11.1. REGISTROS.

Deberán estar realizados en fundición dúctil conforme a la norma ISO 1083:2004. Cumplirán con las prescripciones de la norma española UNE-EN 124, de septiembre de 1995.

La fundición será de segunda fusión, y presentará un grano fino y homogéneo. No tendrá bolsas de aire o huecos, manchas, pelos, grietas, escamas u otros defectos perjudiciales a su resistencia y a la continuidad y buen aspecto de la superficie.

Los marcos y tapas en pozos de registro deberán tener la forma, dimensiones e inscripciones definidas en los Planos del Proyecto, con una abertura libre no menor de 600 mm. para las tapas circulares.

Las tapas deberán resistir una carga de tráfico de al menos 40 toneladas sin presentar roturas. Las tapas deberán ser estancas a la infiltración exterior.

A fin de evitar el golpeteo de la tapa sobre el marco debido al peso del tráfico, el contacto entre ambos se realizará por medio de un anillo de material elastomérico que, además de garantizar la estanqueidad de la tapa, absorberá las posibles irregularidades existentes en la zona de apoyo.

Las zonas de apoyo de marcos y tapas serán mecanizadas, admitiéndose como máximo una desviación de 0,2 mm. Todos los elementos se suministrarán pintados por inmersión u otro sistema equivalente, utilizando compuestos de alquitrán (BS 4164), aplicados en caliente o, alternativamente, pintura bituminosa (BS 3416) aplicada en frío. Previamente a la aplicación de cualquiera de estos productos, las superficies a revestir estarán perfectamente limpias, secas y exentas de óxido.

### 11.2. PATES.

Serán pates de polipropileno con alma de acero, en forma de U de treinta y cinco por veinticuatro centímetros (35 x 24 cm.). De los veinticuatro centímetros (24 cm.) se empotrarán ocho (8 cm.).

La distancia máxima vertical entre pates consecutivos se aconseja no sobrepase los treinta (30) centímetros; el primer y el último peldaño deben estar situados a veinticinco (25) y cincuenta (50) centímetros de la superficie y de la banqueta de fondo, respectivamente.

## 11.3. CONTROL DE CALIDAD.

Las pruebas de carga de los marcos y tapas se realizarán de acuerdo a lo establecido en la norma DIN 1229 ó BS 497, Parte 1.

La aceptación de los elementos de fundición estará condicionada a la presentación de los correspondientes certificados de ensayos realizados por Laboratorios Oficiales.

## 12. BASES DE ZAHORRA ARTIFICIAL.

### 12.1. DEFINICIÓN.

Son las capas de firme situados inmediatamente debajo del pavimento en las que la granulometría del conjunto de los elementos que los componen es de tipo continuo.

### 12.2. MATERIALES.

Los materiales a emplear en bases de zahorra artificial procederán del machaqueo y trituración de piedra de cantera, o grava natural, en cuyo caso la fracción retenida por el tamiz # 4 ASTM deberá contener, como mínimo, un cincuenta por ciento (50%), en peso, de elementos machacados que presenten dos (2) caras o más de fractura.

El árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

#### a) COMPOSICIÓN GRANULOMÉTRICA.

-La fracción cernida por el tamiz # 0,08 UNE será menor que la mitad (½) de la fracción cernida por el tamiz # 0,4 UNE, en peso.

-La curva granulométrica de los materiales estará comprendida dentro de los límites reseñados en el Cuadro siguiente:

Tamiz UNE	Cernido ponderal acumulado ( % )		
	Z 1	Z2	Z3
50	100	-	-
40	70/100	100	-
25	55/85	70/100	100



20	5/80	60/90	70/100
10	40/70	45/75	60/80
5	30/60	30/60	35/65
2	20/45	20/45	20/45
0,4	10/30	10/30	10/30
0,04	5/15	5/15	5/15

-El tamaño máximo no rebasará la mitad ( $\frac{1}{2}$ ) del espesor de la tongada compacta.

#### b) CALIDAD.

-El coeficiente de DESGASTE, medido por el ensayo de Los Ángeles, será inferior a 35.

-Las pérdidas del árido, sometido a la acción de soluciones de sulfato sódico o magnésico, en cinco (5) ciclos, serán inferiores al dieciséis por ciento (16%) o al veinticuatro por ciento (24%), en peso, respectivamente.

-Plasticidad. El material será no plástico

-La fracción cernida por el tamiz # 40 ASTM cumplirá las condiciones siguientes:

➤ LL < 25

➤ IP < 6

-El equivalente de arena, será superior a treinta (30).

-Las anteriores determinaciones se harán de acuerdo con las normas de ensayo NLT-105/72 NLT-106/72 y NLT-113/72.

### 13. PIEDRA NATURAL. LOSAS Y ADOQUINES DE PIEDRA.

#### 13.1. DEFINICIONES.

Las piezas de piedra natural podrán proceder de canteras explotadas a cielo abierto o en minas. Se utilizan para obras de fábrica, pavimentación y revestimientos. Las piedras para trabajos de cantería se definen según se indica a continuación:

a) Mampuestos. Se denominan mampuestos a las piedras de pequeñas dimensiones, de forma más o menos irregular, nada o apenas desbastadas, que puedan ser fácilmente manejadas por un solo hombre. Su peso oscila, según sus medidas y naturaleza, entre quince (15) y veinticinco kilogramos (25 kg), lo que supone un volumen del orden de una centésima de metro cúbico.

b) Sillarejos:

-Sillarejos aplantillados. Se denominan sillarejos aplantillados a las piezas manejables a mano, de volumen y peso análogos al de los mampuestos, de forma aproximadamente

prismática recta, con una o más caras labradas y uniformes de tamaño, dentro de la hilada o aparejo de la fábrica en que se colocan.

-Sillarejos toscos. Se denominan sillarejos toscos a las piezas manejables a mano, de volumen y peso análogos al de los mampuestos y que, teniendo una forma aproximadamente prismática recta, no tengan cara alguna labrada.

c) Sillares. Se denominan sillares las piezas de piedra de dimensiones tales, que exijan el empleo de útiles y mecanismos para su traslado y empleo, con una o más caras labradas. Sus medidas rebasan los cuarenta centímetros, en dos direcciones al menos, cuando sean prismáticas rectas o se aproximan por exceso a esta cantidad, cuando sean aplantilladas. Su volumen es, aproximadamente, de una vigésima parte de metro cúbico y su peso oscila, según sus medidas y naturaleza, entre los setenta y cinco (75) y los ciento cincuenta kilogramos (150 kg).

d) Piezas de labra. Se denominan piezas de labra aquellas piezas de considerables dimensiones, para cuyo traslado y empleo son imprescindibles útiles y mecanismos poderosos, y cuyas caras y contornos están trabajados y labrados, de acuerdo con su destino constructivo u ornamental.

e) Chapas. Se denominan chapas aquellas piezas de piedra de corta cola o entrega, labradas por su frente y cuatro costados, destinadas a cubrir y revestir un frente de fábrica de ladrillo, hormigón, mampostería u otros materiales.

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

#### 13.2. CLASIFICACIÓN.

a) Las piedras, con arreglo al tamaño de su grano, se clasifican en las siguientes clases:

- De grano muy fino. Cuando su diámetro esté comprendido entre dos décimas de milímetro (0,2 mm) y cuatro décimas de milímetro (0,4 mm).

- De grano fino. Cuando su diámetro esté comprendido entre un milímetro (1 mm) y dos milímetros (2 mm).

- De grano grueso. Cuando su diámetro esté comprendido entre dos milímetros (2 mm) y cuatro (4 mm) milímetros.

- De grano muy grueso. Cuando su diámetro sea superior a cuatro milímetros (4 mm).

b) Las piedras, con arreglo a su dureza, se clasifican en las siguientes clases:

- Piedras blandas. Aquellas que se pueden cortar con sierra ordinaria de dientes.

- Piedras semiduras. Aquellas que para su corte exigen sierras de dientes de especial dureza.

- Piedras duras. Aquellas que exigen el empleo de sierra de arena.

- Piedras muy duras. Las que exigen el empleo de sierras carborundo o análogas.

c) Las piedras, según su origen y composición se clasifican básicamente en las siguientes clases:

- Granito. Roca cristalina de origen ígneo, compuesta esencialmente por cuarzo, feldespato y mica.



- Arenisca. Roca de origen sedimentario, constituida por arenas de cuarzo cuyos granos están unidos por materiales aglomerantes diversos como sílice, carbonato de calcio solo o unido al de magnesio, óxido de hierro, arcilla.

- Caliza. Roca cristalina de origen sedimentario, compuesta esencialmente de carbonato cálcico, al que pueden acompañar impurezas como arcillas, compuestos ferruginosos y arenas finalmente divididas.

- Dolomía. Roca cristalina de origen sedimentario, compuesta por un carbonato doble de calcio y magnesio.

- Mármol. Roca caliza metamórfica, de textura compacta y cristalina, susceptible de buen pulimento y mezclada frecuentemente con sustancias que le proporcionan colores diversos, manchas o vetas. Con arreglo a su naturaleza, los mármoles se clasifican en:

- Mármoles calizos. Corresponden a este tipo los mármoles sacaroideos, las calizas carbonatadas y los mármoles propiamente dichos, así como las lumaquelas y alabastros.

- Mármoles silíceos. Corresponden a este tipo los jaspes y las serpentinas.

### 13.3. CONDICIONES GENERALES.

Las piedras serán compactas, homogéneas y tenaces siendo preferibles las de grano fino.

Las piedras carecerán de grietas o pelos, coqueras, restos orgánicos, nódulos o riñones, blandones, gabarros y no deberán estar atronadas por causa de los explosivos empleados en su extracción.

Las piedras deberán tener la resistencia adecuada a las cargas permanentes o accidentales que sobre ellas haya de actuar. En casos especiales podrán exigirse determinadas condiciones de resistencia a la percusión o al desgaste por rozamiento.

Las piedras no deberán ser absorbentes ni permeables, no debiendo pasar la cantidad de agua absorbida del cuatro y medio por ciento (4,5%) de su volumen.

Las piedras no deberán ser heladizas, resistiendo bien la acción de los agentes atmosféricos.

La piedra deberá reunir las condiciones de labra en relación con su clase y destino, debiendo en general ser de fácil trabajo, incluyendo en éste el desbaste, labras lisa y moldeado.

Las piedras presentarán buenas condiciones de adherencia para los morteros.

Las piedras deberán poder resistir sin estallar a la acción del fuego.

Las piedras serán reconocidas por la Dirección antes de su elevación y asiento, a cuyo efecto la piedra deberá presentarse en la obra con la debida antelación y en condiciones de que sea fácil el acceso a todas las piezas para que puedan ser reconocidas por todas sus caras.

Las piedras se presentarán limpias de barro, yeso o de cualquier materia extraña que pueda disimular sus defectos o los desportillados que tengan o los remiendos hechos en las mismas. Además del examen óptico de las mismas, al objeto de apreciar el color, la finura del grano y la existencia de los defectos aparentes de las piedras, serán éstas reconocidas por medio de la maceta o martillo, con el fin de que por su sonido pueda apreciarse la existencia de los pelos y piedras u oquedades que puedan tener en su interior.

Las piedras que tengan cualquiera de estos defectos serán desechadas.

### 13.4. CONDICIONES ESPECIALES

#### -Losas de granito.

Las piedras de esta clase serán de la variedad indicado en cada caso en planos, pero siempre de color uniforme.

Serán preferibles los granitos de grano regular no grueso y en los que predomine el cuarzo sobre el feldespato y sean pobres en mica.

Bajo ningún concepto se tolerará el empleo de granitos que presenten síntomas de descomposición en sus feldespatos característicos. Se rechazarán también los granitos abundantes en feldespato y mica, por ser fácilmente descomponibles.

La densidad real será, como mínimo, de dos con seis kilogramos por decímetro cúbico (2,6 kg/dm<sup>3</sup>) según la Norma de ensayo UNE 7067-54.

La absorción máxima de agua según Norma UNE 22172 será de un rango entre el 0,1 y 0,7 %.

La Resistencia al desgaste por rozamiento será inferior a 2 mm, medida según norma de ensayo UNE 22173.

La Resistencia a las heladas medida según norma UNE 22174, supondrá una pérdida de peso máxima del 0,02%.

La resistencia a la compresión medida según la Norma de ensayo UNE 22175 será, como mínimo, de 105 Mpa, debiendo rechazarse las piedras que presenten cargas de rotura inferiores.

La resistencia a la flexión, medida según norma UNE 22176 será de un valor mínimo de 8,7 Mpa.

La resistencia al choque, medida según norma UNE 22179 será de un valor mínimo de 85 cm.

El módulo elástico medido según norma UNE 22177 estará comprendido entre 42000-48000 Mpa.

La microdureza Knoop medida según norma UNE 22178 será de un valor mínimo de 2700 Mpa.

#### -Adoquines de granito.

Los adoquines de granito serán de la variedad y acabado indicado en cada caso en planos, pero siempre de color uniforme.

Serán preferibles los granitos de grano regular no grueso y en los que predomine el cuarzo sobre el feldespato y sean pobres en mica.

Bajo ningún concepto se tolerará el empleo de granitos que presenten síntomas de descomposición en sus feldespatos característicos. Se rechazarán también los granitos abundantes en feldespato y mica, por ser fácilmente descomponibles.



La densidad será, como mínimo, de dos con seis kilogramos por decímetro cúbico (2,6 kg/dm<sup>3</sup>) según la Norma de ensayo UNE 7067-54.

La resistencia a la compresión medida según la Norma de ensayo UNE 7068-53 será, como mínimo, de ochocientos kilopondios por centímetro cuadrado (800 kp/cm<sup>2</sup>), debiendo rechazarse las piedras que presenten cargas de rotura inferiores.

La absorción máxima de agua según Norma UNE 22172 será de un rango entre el 0,1 y 0,7 %.

Resistencia a la intemperie, realizado el ensayo de heladicidad según Norma UNE 7070., no presentarán grietas ni alteración visible.

### 13.5. RECEPCIÓN.

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

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

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

### 14. OTROS MATERIALES.

Los materiales cuyas características no estén especificadas en este Pliego, 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 exigirá muestras, 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.

### 15. MATERIALES QUE NO CUMPLEN LAS ESPECIFICACIONES.

Cuando los materiales no satisfagan lo que para cada uno en particular determina este Pliego, el Contratista se atenderá a lo que determine el Director de Obra conforme a lo previsto en los apartados siguientes

#### 15.1. MATERIALES COLOCADOS EN OBRA O SEMIELABORADOS.

Si algunos materiales colocados ya en obra o semielaborados no cumplen con las especificaciones correspondientes, el Director de Obra lo notificará al Contratista indicando si

dichas unidades de obra pueden ser aceptables aunque defectuosas, a tenor de la rebaja que se determine.

El Contratista podrá en todo momento retirar o demoler a su costa dichas unidades de obra, siempre dentro de los plazos fijados en el contrato, si no está conforme con la rebaja determinada.

#### 15.2. MATERIALES ACOPIADOS.

Si algunos materiales acopiados no cumplen con las especificaciones, el Director de Obra lo notificará al Contratista concediéndole a éste un plazo de ocho (8) días para su retirada. Si pasado dicho plazo, los materiales no hubiesen sido retirados, el Director de Obra puede ordenar a terceros su retirada a cuenta del Contratista, descontando los gastos ocasionados por dicha retirada de las certificaciones correspondientes.

## Capítulo 7. Unidades de obra



## **CAPÍTULO 7: UNIDADES DE OBRA.**

Índice:

1. DESBROCE DEL TERRENO (Art. 300 del PG-4).
  - 1.1. EJECUCIÓN.
  - 1.2. MEDICIÓN Y ABONO.
2. DEMOLICIONES (Art. 301 del PG-4).
  - 2.1. DEFINICIÓN.
  - 2.2. EJECUCIÓN
  - 2.3. RETIRADA DE LOS MATERIALES DE DERRIBO
  - 2.4. MEDICIÓN Y ABONO.
3. EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACION (Art. 320 del PG-4).
  - 3.1. DEFINICIÓN.
  - 3.1. RELLENO DEL TERRAPLÉN.
  - 3.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.
  - 3.3. ESPESOR DE LA CAPA DE SANEAMIENTO.
  - 3.4. TALUDES.
  - 3.5. MEDICIÓN Y ABONO.
  - 3.6. CONTROL DE CALIDAD.



4. EXCAVACION EN ZANJAS Y CIMIENTOS. (Art. 321 del PG-4).

4.1. DEFINICIÓN.

4.2. APLICACIÓN

4.3. OPERACIONES COMPRENDIDAS.

4.4. MEDICIÓN Y ABONO.

5. RELLENO SELECCIONADO (Art. 332 del PG-4)

5.1. DEFINICIÓN Y MATERIALES.

5.2. COMPACTACIÓN DEL RELLENO

5.3. MEDICIÓN Y ABONO.

6. TERRAPLENES (Art. 330 del PG-4)

7. ZAHORRA ARTIFICIAL (Art. 501 del PG-3).

8. FIRMES Y PAVIMENTOS.

8.1. EJECUCIÓN.

8.2. ADOQUINADOS DE GRANITO.

8.2.1. ELEMENTOS

8.2.2. EJECUCIÓN.

8.2.3. MEDICIÓN Y ABONO.

8.3. PAVIMENTO DE LOSAS DE GRANITO.

8.3.1. ELEMENTOS.

8.3.2. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS.

8.3.4. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

8.3.5. MEDICIÓN Y ABONO

8.3.6. BORDILLOS

8.3.7. MEDICIÓN Y ABONO.

9. SANEAMIENTO. PLUVIALES.

9.1. ENSAYO DE TUBOS Y JUNTAS.

9.2. INSTALACIÓN DE LAS TUBERÍAS DE PLUVIALES (TUBERÍAS DE PVC).

9.3. EJECUCIÓN.

9.4. CONTROLES DE EJECUCIÓN.

9.5. PRUEBAS DE LA TUBERÍA INSTALADA.

9.6. ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS DE LA RED DE SANEAMIENTO.

9.7. ENTIBACIONES.

9.8. CONDICIONES PREVIAS.

9.9. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

9.10. CONTROL DE CALIDAD.

9.11. MEDICIÓN Y ABONO.

10. ALUMBRADO Y ELECTRICIDAD.

10.1. CARACTERÍSTICAS.

10.2. CANALIZACIONES

11. TUBERIAS PARA RED DE INCENDIOS.

11.1. DEFINICIÓN.

11.2. MANIPULACIÓN Y ALMACENAJE.

11.3. TUBERÍAS DE POLIETILENO Y PVC.

11.4. MEDICIÓN Y ABONO.



## 12. MOBILIARIO URBANO.

12.1. BANCOS.

12.2. PAPELERAS

12.3. ALCORQUES.

12.4. BOLARDOS

12.5. BALIZAS.

12.6. LUMINARIAS.

12.7. JARDINERAS ISLAS ECOLÓGICAS.

## 13. JARDINERÍA.

13.1. CONDICIONES GENERALES

13.2. AGUA.

13.3. TIERRA VEGETAL.

13.4. MANTILLO.

13.5. COMPOST

13.6. ABONOS ORGÁNICOS.

13.7. ESTIÉROL.

13.8. ABONOS MINERALES.

13.9. ENMIENDAS.

13.9. PLANTACIONES DE ÁRBOLES.



## 1. DESBROCE DEL TERRENO (ART. 300 DEL PG-4).

### 1.1. EJECUCIÓN.

Las operaciones de remoción y retirada de los materiales de desbroce y tala de arbustos se efectuarán de acuerdo a las indicaciones y orden siguientes.

Se comenzará por el desbroce de material bajo y zarzas, despejando el acceso y disponiendo los materiales resultantes en montones para su posterior retirada.

A continuación se procederá a talar los arbustos y árboles de pequeño tamaño que entorpezcan la ejecución de las obras, aunque se respetarán en todo lo posible. Los productos resultantes de esta operación se clasificarán, acopiándolos para su posterior retirada.

Una vez terminada esta tarea se estará en condiciones de poder ejecutar las explanaciones.

Por último se limpiará todo el manto vegetal despejado de palos, hojas, plásticos y demás residuos orgánicos, con el fin de transportarlos, junto con la broza anteriormente amontonada, a un lugar idóneo para proceder a su incineración.

Por tanto, esta unidad de obra incluye:

-La remoción de los materiales.

-La extracción de tocones.

-La incineración de los materiales combustibles no aprovechables.

-Las operaciones de carga, transporte y descarga de los materiales en vertedero, así como su apilado o almacenamiento provisional y cuantas operaciones sean precisas hasta su vertido definitivo.

-Todo elemento auxiliar o de protección necesario, como vallas, muretes, etc.

-La conservación en buen estado de los materiales apilados y de los vertederos donde se descarguen los materiales no combustibles y los cánones, indemnizaciones, impuestos, gastos, etc., de los vertederos y de los lugares de almacenamiento o el extendido y compactación de los materiales en el vertedero de proyecto.

-Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

La ejecución de las obras se realizará según lo dispuesto al respecto en el del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes.

Como se indica en el siguiente apartado, esta unidad de obra se medirá y abonará por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) realmente ejecutados, medidos sobre el plano que conforma el terreno. Se entiende por realmente ejecutados, toda la superficie que se encuentra entre líneas de explanación y que no corresponde a superficies de edificios o caminos, vías de comunicación existentes o en general cualquier pavimento o firme existente.

### 1.2. MEDICIÓN Y ABONO.

La actividad de desbroce, dará lugar a los siguientes conceptos de abono:

-M<sup>2</sup>. Despeje de vegetación herbácea y arbustiva, incluso carga y transporte de productos sobrantes a vertedero.

En el precio de este concepto van incluidos el traslado y acopio de estos materiales, así como la obtención de los permisos necesarios para el vertido del material.

## 2. DEMOLICIONES (Art. 301 del PG-4).

### 2.1. DEFINICIÓN.

Consisten en el derribo de aquellas construcciones o instalaciones que obstaculicen la obra o que sea necesario hacer desaparecer para dar por terminada la ejecución de la misma. Se definen bajo este concepto tanto las demoliciones de fábricas con trabazón como los levantamientos y retiradas de los diversos materiales y servicios subterráneos a renovar.

Las designaciones de cada una de la unidades de obra de este apartado son lo suficientemente explícito, no necesitando explicación adicional. De todas formas, en caso de dudas o discrepancias en cuanto a la clasificación de una demolición determinada, se seguirá el criterio que al respecto tenga el Ingeniero Director de las obras.

### 2.2. EJECUCIÓN.

Será de aplicación lo dispuesto en el Art. 301 del PG-4. Los materiales resultantes del derribo se transportarán a vertedero.

### 2.3. RETIRADA DE LOS MATERIALES DE DERRIBO.

Los materiales resultantes de la demolición serán de propiedad de la Administración. El Ingeniero Director de las obras indicará los materiales que se deben acopiar así como la forma y lugares donde debe realizarse esta operación.

### 2.4. MEDICIÓN Y ABONO.

Las demoliciones darán lugar a los siguientes conceptos de abono:

- M2. Levantado con compresor de acera de cemento continuo, loseta hidráulica o terrazo, incluso retirada y carga de productos, y transporte a vertedero.

- M3. Levantado a máquina de firme base granular por medios mecánicos, medido sobre perfil, i/retirada de escombros y carga, y transporte a vertedero.

- M3 de demolición de obras de fábrica de hormigón armado y mampostería.

- M. Demolición de arqueta sumidero a mano

- Ud. Demolición poste de alumbrado.

Se abonará de acuerdo con la medición real de la fábrica demolida.



En el precio de estos conceptos de abono van incluidos los acopios intermedios y el transporte a vertedero o lugar de utilización de estos materiales, a la distancia de la obra indicada.

### 3. EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACION (Art. 320 del PG-4).

#### 3.1. DEFINICIÓN.

La excavación en la explanación se considera como excavación no clasificada. A estos efectos se establecen un único concepto de abono, el cual incluye todas las posibles excavaciones, tanto en saneo, cuyos productos no son de utilidad para la formación de terraplenes, como en las demás clases de terreno que pueden serlo, independientemente de los métodos empleados para su arranque. También se incluye la excavación de los préstamos necesarios.

Se realizará de acuerdo con lo que se especifica del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras para el caso de excavación no clasificada.

La profundidad de la excavación de la explanación será la indicada en el documento Nº 2: Planos, pudiéndose modificar a juicio del Director de la Obra a la vista de la naturaleza del terreno.

La excavación de la explanación se abonará por los metros cúbicos ( $m^3$ ) que resulten midiendo la diferencia entre las secciones reales del terreno, medidas antes de comenzar los trabajos y los perfiles teóricos que resultarían de aplicar las secciones tipo previstas en los planos.

No se abonarán los excesos de excavación sobre dichas secciones tipo que no sean expresamente autorizadas por el Director de la Obra, ni los metros cúbicos ( $m^3$ ) de relleno compactado que fuera necesario para reconstruir la sección tipo teórica en el caso de que la profundidad de excavación fuera mayor de la necesaria.

No serán objeto de medición y abono por este artículo aquellas excavaciones que entren en unidades de obra como parte integrante de las mismas.

#### 3.1. RELLENO DEL TERRAPLÉN.

Los rellenos en terraplén consisten en la extensión y compactación de suelos procedentes de la excavación o de préstamo, en caso necesario, en zonas de extensión tal que permita la utilización de maquinaria de elevado rendimiento o de bajo rendimiento en el relleno de cajeros y bataches para asiento de terraplenes.

En esta unidad quedan incluidos:

- Los tramos de ensayo necesarios de acuerdo con el presente Pliego
- La extensión, humectación o desecación y compactación de los materiales
- Los escarificados de tongadas, materiales y nuevas compactaciones, cuando sean necesarios
- Los ensayos necesarios para la aceptación de las tongadas

- El refino de talud previo al extendido de tierra vegetal sobre el mismo
  - Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta ejecución de esta unidad de obra.
  - Aportación de materiales de préstamo si fueran necesarios
- Para la determinación de las características de los materiales, nos referimos a su situación en el terraplén, en el cual se considerarán las siguientes zonas:
- Zona de coronación
  - Zona de cimiento y núcleo
  - Zona de saneo

En la zona de cimiento y núcleo, el material tendrá la categoría de suelo tolerable.

#### 3.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

Se dispondrá un tramo de ensayo, de amplitud suficiente según proyecto aprobado por el Director de las Obras, del que pueden obtenerse conclusiones válidas, respecto a los materiales pétreos de obtención local, en cuanto a humedad, maquinaria, número de pasadas, etc. de compactación, precauciones especiales, espesor de tongadas y demás particularidades necesarias.

En dicho tramo de ensayo se deberán probar diferentes combinaciones de humedad y número de pasadas para cada uno de los espesores de tongada hasta un mínimo de seis tongadas. Con dicha información se confeccionará un programa de ejecución, que deberá ser aprobado por el Director de las Obras.

El extendido de tierra vegetal se realizará de manera coordinada con la realización del terraplén. En ningún caso se construirán terraplenes directamente sobre terrenos inestables.

En el caso de precisarse, se interpondrá una capa de asiento de naturaleza y espesor tales que garanticen la perfecta cimentación del terraplén.

La humedad de compactación será aprobada por el Director de las Obras con base en los resultados del tramo de ensayo.

La compactación se efectuará con rodillo vibratorio de peso no inferior a doce toneladas (12 t), con un número de pasadas a determinar según los resultados del tramo de ensayo, con una velocidad entre cinco metros por minuto (5 m/min) y treinta metros por minuto (30 m/min) y frecuencia de vibración entre mil (1.000 r.p.m.) y dos mil revoluciones por minuto (2.000 r.p.m.).

En los cimientos y núcleos de los terraplenes, la densidad que se alcance no será inferior al noventa y cinco por ciento (95%) de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Normal.

En todos los aspectos no mencionados en el presente artículo será de aplicación el artículo 330 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras.

#### 3.3. ESPESOR DE LA CAPA DE SANEAMIENTO.

Se ha considerado como tierra vegetal una capa con espesor variable entre 0,1 y 1,20 m. en función de la tramificación definida a partir de la investigación realizada. A pesar de ello



se llevarán a vertedero todas aquellas capas de cualquier espesor o materiales de cualquier profundidad que, a juicio del Ingeniero Director tengan la consideración de tierra vegetal.

### 3.4. TALUDES.

Se adoptarán taludes verticales a menos que, a la vista de la consistencia del terreno, indique otros el Ingeniero Director de las Obras.

### 3.5. MEDICIÓN Y ABONO.

Según lo que se indica en la definición, se establecen los siguientes conceptos de abono:

- M<sup>3</sup>. Excavación en terreno sin clasificar de la explanación, con empleo de medios mecánicos y explosivos, incluso transporte de productos a vertedero o lugar de empleo hasta 1 km de distancia.

- M<sup>3</sup>. Excavación en todo tipo de terreno para formación de caja de firme, ancho de plataforma 3 m, profundidad >0,50 m., con carga y transporte de los productos de la excavación a lugar de empleo o vertedero, a cualquier distancia, i/canon de vertedero y p.p. de medios auxiliares.

Dicho concepto se medirá en metros cúbicos de terreno realmente excavado medidos según la anchura real de cada calle o tramo de calle, sin distinguir para nada la posterior utilización de los productos ni la dureza ni método de arranque empleado.

Se consideran comprendidas en este concepto las operaciones de arranque, carga y transporte de los productos hasta su lugar de empleo o vertedero, a cualquier distancia, así como las partes proporcionales que correspondan de las operaciones preparatorias (despeje de obstáculos) ó las de terminación (como son el refinado de la explanada, agotamientos o entibaciones). Asimismo van incluidos los arreglos de vertederos y las autorizaciones e indemnizaciones en que, por el uso de los mismos pudiera incurrir el contratista. se abonará según el precio correspondiente que figura en el Cuadro de Precios N<sup>o</sup> 1.

### 3.6. CONTROL DE CALIDAD.

Las materias objeto de control en esta unidad de obra serán las siguientes:

Materiales que la constituyen:

Se llevará a cabo mediante el siguiente procedimiento en el lugar de procedencia:

- Comprobar la retirada de la montera de tierra vegetal antes del comienzo de la explotación de un desmonte o préstamo.
- Comprobar la explotación racional del frente y en su caso, la exclusión de las vetas no utilizables, tomar muestras representativas, de acuerdo con el criterio del Director de las Obras, del material excavado en cada desmonte o préstamo para efectuar los siguientes.

Se realizarán además los siguientes ensayos por cada 5.000 m<sup>3</sup> de material:

- 1 Proctor normal.
- 1 Granulométrico.

- 1 Determinación de límites de Atterberg.

Por cada 20.000 m<sup>3</sup> de material:

- 1 CBR de laboratorio.
- 1 Determinación de materia orgánica.

El procedimiento en el propio tajo o lugar de empleo será el siguiente:

-Examinar los montones procedentes de la descarga de camiones, desechando de entrada aquellos que a simple vista presenten restos de tierra vegetal, materia orgánica o bolos de mayor tamaño que el admitido como máximo y señalando aquellos otros que presenten alguna anomalía en cuanto al aspecto que debe tener el material que llega a obra de las procedencias aprobadas, tales como distinta coloración, exceso de plasticidad, etc.

-Tomar muestras de los montones señalados como sospechosos para repetir los ensayos efectuados en el lugar de procedencia.

Los resultados de los ensayos de los materiales en su lugar de procedencia o de empleo (en caso de que sea necesario repetirlos), serán siempre valores que cumplirán las limitaciones establecidas en los pliegos de prescripciones técnicas del proyecto.

Dada la rapidez de la cadena operativa extracción-compactación, la inspección visual tiene una importancia fundamental en el control de los materiales para terraplenes.

a) Extensión:

- Comprobar a "grosso modo" el espesor y anchura de las tongadas.
- Los resultados de las mediciones a "grosso modo" se interpretarán subjetivamente y, con tolerancia amplia, y deberán ajustarse a lo indicado en los planos y pliegos de prescripciones técnicas del proyecto.

b) Compactación:

Dentro del tajo a controlar se definen los siguientes conceptos:

- Lote: Material que entra en 5.000 m<sup>2</sup> de tongada, exceptuando las franjas de borde. Si la fracción diaria es superior a 5.000 m<sup>2</sup> y menor del doble se formarán dos Lotes aproximadamente iguales
- Muestra: Conjunto de 5 unidades, tomadas de forma aleatoria de la superficie definida como Lote. En cada una de estas unidades se realizarán ensayos de humedad y densidad.
- Franjas de borde: En cada una de las bandas laterales, adyacentes al Lote anteriormente definido, se fijará un punto cada 100 m lineales. El conjunto de estos puntos se considerará una muestra independiente de la anterior, y en cada uno de los mismos se realizarán ensayos de humedad y densidad.

Complementaria o alternativamente al sistema de control anteriormente expuesto podrá establecerse, si así lo estima el Director como más eficaz, por las características especiales de una determinada obra, el sistema de control del procedimiento de ejecución, para ello se fijará previamente al comienzo de la ejecución el espesor de la tongada, el número de pasadas y el equipo a emplear, vigilando posteriormente, mediante inspecciones periódicas, su cumplimiento.

Las densidades secas obtenidas en la capa compactada deberán ser iguales o mayores que las especificadas en cada uno de los puntos ensayados.



No obstante, dentro de una Muestra se admitirán resultados individuales de hasta un dos por ciento (2%) menores, que los exigidos, siempre que la media aritmética del conjunto de la Muestra resulte igual o mayor que el valor fijado en el Pliego.

El contenido de humedad de las capas compactadas no será causa de rechazo.

En el caso de que se haya adoptado el control de procedimiento las comprobaciones de espesor, número de pasadas e identificación del equipo de compactación deberán ser todas favorables.

La humedad óptima obtenida en los ensayos de compactación se considerará como dato orientativo, debiendo corregirse en obra de acuerdo con la energía de compactación del equipo de apisonado utilizado y a la vista de los resultados obtenidos en cada caso particular.

En las determinaciones de densidades y humedades in situ podrán utilizarse métodos tales como los aparatos con isótopos radiactivos, picnómetros de aire, botella con carburo de calcio, etc., siempre que, por medio de ensayos previos, se haya logrado establecer una correspondencia razonable, a juicio del Director de las Obras, entre estos métodos y los especificados en los pliegos de prescripciones técnicas.

Debe vigilarse si durante la compactación se producen blandones, en cuyo caso deberán ser corregidos antes de proceder a efectuar los ensayos de control.

a) Control geométrico.

Se comprobarán las cotas de replanteo del eje, con mira cada 20 m, más los puntos singulares (tangentes de curvas horizontales y verticales, etc.), colocando estacas niveladas hasta mm. En estos mismos puntos se comprobará la anchura y pendiente transversal colocando estacas en los bordes del perfil transversal.

Desde los puntos de replanteo se comprobará si aparecen desigualdades de anchura, de rasante o de pendiente transversal y se aplicará la regla de 3 m donde se sospechen variaciones superiores a las tolerables.

Se aceptarán las secciones que cumplan las condiciones geométricas exigidas en los pliegos de prescripciones técnicas.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias admitidas deberán ser corregidas por el Contratista, mediante excavación o añadido de material, y escarificado previo de la superficie subyacente.

Una vez compactada la zona objeto de reparación, deberán repetirse en ella los ensayos de densidad, así como la comprobación geométrica.

Es conveniente también, realizar una comprobación geométrica a "grosso modo" de la superficie que sirve de apoyo a la coronación del terraplén.

b) Control de asientos

Para el control de asientos habrá que tener en cuenta la capa de terreno de cimentación sobre la que se apoya el terraplén, rígida o compresible.

En caso de capa rígida, sólo se controlará el asiento del terraplén propiamente dicho que podrá considerarse estable, cuando las medidas de los asientos tomados en un intervalo igual o mayor de dos semanas difieran en menos de 2 mm, medidos sobre clavos de asiento colocados en coronación de terraplén, los cuales permiten medir mediante topografía de precisión los movimientos producidos según tres ejes ortogonales trirrectangulares.

Cuando la capa de terreno de cimentación del terraplén sea compresible, y no esté afectada por el nivel freático, se considerarán los asientos, no sólo los producidos por el propio

terraplén sino los que produce la capa de apoyo, considerándose estable cuando las medidas de las mismas den los resultados indicados anteriormente.

Si la capa de terreno de cimentación fuera compresible y estuviera influenciada por el nivel freático, la Dirección de Obra, en el caso de que el Proyecto no lo haya previsto, y a la vista de la naturaleza de la misma estudiarán el método más adecuado (de consolidación del terreno) para disipar las tensiones intersticiales generadas en el agua.

En este caso ha de vigilarse la estabilidad del terraplén, limitándose la velocidad de su crecimiento y la evolución de los asientos por lo que se realizará:

- Control de presiones efectivas
- Control de crecimiento del terraplén independientemente del método de consolidación, en caso de que existiera
- Control de asientos

El método correcto en cada caso se desarrollará mediante un Proyecto de Auscultación que detalle la sistemática y metodología a aplicar. Dicho Proyecto de auscultación así como las determinaciones que obligue será de abono por cuenta del porcentaje general de la obra para control de calidad.

## 4. EXCAVACION EN ZANJAS Y CIMIENTOS. (Art. 321 del PG-4).

### 4.1. DEFINICIÓN.

Desde el punto de vista de los productos excavados, la excavación en zanja, en emplazamiento y cimientos, se consideran como excavación no clasificada, y según se indica en el apartado de medición y abono, se distingue entre la excavación en cimientos y la excavación en zanja para colectores.

### 4.2. APLICACIÓN.

La excavación en cimientos se aplica a las excavaciones para el emplazamiento de las obras de fábrica en general (pozos, arquetas, etc.).

La excavación en zanja para las instalaciones de colectores, canalizaciones y tuberías en general.

### 4.3. OPERACIONES COMPRENDIDAS.

Se define un único precio para la excavación en zanja. El precio de esta unidad comprende el agotamiento y entibación que sea necesario realizar, y el de los excesos de excavación, tanto evitables como inevitables.

Todas ellas comprenden el transporte y vertido de los productos sobrantes al lugar de empleo o al vertedero, a cualquier distancia y, en este último caso, el arreglo del vertedero.



#### 4.4. MEDICIÓN Y ABONO.

Se definen los siguientes conceptos de abono:

- M<sup>3</sup>. Excavación en zanja en todo tipo de terreno, por medios mecánicos, con agotamiento de aguas, p.p. de entibación, con carga y transporte de los productos de la excavación a lugar de empleo o vertedero, a cualquier distancia, i/ canon de vertedero y con p.p. de medios auxiliares.

Esta unidad se medirá en metros cúbicos excavados según la profundidad real de excavación, tanto si es la que figura en los planos, como si hubiera sido modificada por orden del Ingeniero Director.

#### 5. RELLENO SELECCIONADO (Art. 332 del PG-4)

##### 5.1. DEFINICIÓN Y MATERIALES.

Se define el relleno como el material a aportar a la zanja una vez instaladas las conducciones. También se refiere al material perimetral a aportar en las arquetas, pozos de registro y en aquellos puntos donde se precise aportar material sobre los colectores y obras de fábrica.

Su ejecución incluye las operaciones que se detallan en el art. 332 del PG-4.

##### 5.2. COMPACTACIÓN DEL RELLENO.

La densidad a obtener no será inferior al 95% de máxima obtenida en el ensayo Proctor normal.

En la coronación será el 100%. En ambos casos el Ingeniero Director de las obras podrá autorizar otros porcentajes de acuerdo con la bondad del material a compactar.

##### 5.3. MEDICIÓN Y ABONO.

Se define el siguiente concepto de abono:

- M<sup>3</sup>. Relleno localizado en zanjas con productos seleccionados procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.

Esta unidad se medirá en metros cúbicos rellenos según la profundidad real de excavación, tanto si es la que figura en los planos, como si hubiera sido modificada por orden del Ingeniero Director.

La unidad de relleno, lleva también comprendidos, los rellenos con los productos de la excavación debidamente apisonados

#### 6. TERRAPLENES (Art. 330 del PG-4)

Se define una unidad para el terraplenado en saneo de la plataforma de la calle. La ejecución de este terraplén incluye las operaciones que se detallan en el art. 330 del PG-4.

Será del 100 % de la máxima obtenida en el ensayo Proctor modificado según norma NLT-108/72. Esta unidad se medirá en metros cúbicos de terraplén, medidos después de su ejecución y compactación, desde la superficie inferior del cimientado hasta la superior de la coronación, con las anchuras reales ejecutadas en cada calle o tramo de calle, no siendo medibles ni abonables los excesos de anchura y taludes si no lo hubiera ordenado el Ingeniero Director.

Todo el terraplén realizado será de material seleccionado, de tal forma que quede asegurada la obtención de explanada mejorada E-2, bajo el firme.

#### 7. ZAHORRA ARTIFICIAL (Art. 501 del PG-3).

Se ajustará a una zahorra artificial tipo ZA-25.

Será de aplicación lo establecido en el Artículo 501.3 del PG.3.

Las tolerancias de la superficie acabada y las limitaciones de la ejecución, se ajustarán a lo preceptuado en los Artículos 501.4 y 501.5, respectivamente, del PG.3.

#### 8. FIRMES Y PAVIMENTOS.

##### 8.1. EJECUCIÓN.

Para la ejecución de esta unidad de obra, el Contratista deberá ajustarse a las prescripciones que, al efecto, se incluyen en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3/1.975) del MOPU.

##### 8.2. ADOQUINADOS DE GRANITO.

Pavimento por elementos de adoquines de granito asentados sobre una capa de mortero.

##### 8.2.1. ELEMENTOS

Los elementos que conforman un adoquinado de hormigón son los siguientes:

- Adoquines de granito blanco mera y gris alba, con distintos acabados según indica el anexo y los planos correspondientes y con espesor 12 cm
- Capa de mortero M-40: 8 cm
- 20 cm de hormigón de firme.
- 21 cm de zahorras artificial.



Como tolerancias en las dimensiones de los adoquines respecto al valor nominal se deben exigir las siguientes:

DIMENSIÓN	TOLERANCIA
Longitud	$\pm 2$
Ancho	$\pm 2$
Espesor	$\pm 2$

Tendrán una buena regularidad geométrica y aristas sin desconchados, estarán exentas de fisuras, rebabas, coqueras o cualquier otro defecto que indique una deficiente fabricación; y deberán ser homogéneas y de textura compacta .

### 8.2.2. EJECUCIÓN.

El confinamiento del adoquinado es fundamental tanto para el funcionamiento ante las cargas horizontales como para la propia permanencia de las piezas de borde. El cimientado de este borde deberá estar a más de 15 cm bajo el nivel inferior de los adoquines.

El proceso constructivo tras la preparación de la explanada y la ejecución de la base y subbase seguirá los siguientes pasos:

- Ejecución de los bordillos o límites de confinamiento.
- Extensión de la zahorra y compactación de la misma..
- Extensión de la capa de hormigón de firme, incluso curado, y colocación de juntas.
- Compactación por vibración.
- Colocación de la capa de mortero y de los adoquines.

### 8.2.3. MEDICIÓN Y ABONO.

Los adoquinados se abonarán por metro cuadrado ( $m^2$ ) de superficie de pavimento realmente ejecutado, medidos en el terreno.

## 8.3. PAVIMENTO DE LOSAS DE GRANITO.

Pavimento por elementos formado por losas de granito gris alba y rosa porriño ranuradas.

### 8.3.1. ELEMENTOS.

Los elementos que conforman este pavimento son los siguientes:

- Losas de granito gris alba de dimensiones 60x40 x 6 cm o pavimento diferenciado de losas de granito rosa porriño ranuradas en el caso de los pasos de peatones..
- Mortero de cemento de 2 cm de espesor.
- Lechada de cemento para el sellado de las juntas.
- Mínimo espesor de junta entre baldosas: 8 mm.
- Base de hormigón HM-20/P/20/I de 16 cm de espesor.

### 8.3.2. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS.

- Mortero de cemento.
  - Se empleará mortero de cemento M-40. El diámetro máximo de la arena será 6 mm. El cemento será CEM II/B-P 32. La humedad máxima de la arena será del 3% en peso.
- Lechada de cemento.
  - El cemento empleado será P-32, con una dosificación de 950 Kg de cemento por cada  $m^3$  de agua. Si se desea se puede añadir arena cuyo tamaño de grano sea el pasado por el tamiz 0,080 mm según la Norma UNE 7050. No se tolerará la mezcla de distintos tipos de cemento.
- Hormigón.
  - Las bases de hormigón hidráulico convencional consisten en una capa de hormigón hidráulico, compactado mediante vibrado. Se usarán hormigones HM-20/P/20/I. Los áridos tendrán un coeficiente de desgaste de los Ángeles inferior a 30, y su tamaño máximo será 20 mm.
  - El hormigón y sus componentes cumplirán las condiciones fijadas en el Art.610 de (R.97). (Hormigones en general). La consistencia del hormigón será plástica, con asiento en el cono de Abrams comprendido entre 3 y 5 cm.
- Losas de granito.
  - Presentará sus aristas vivas o biseladas, exentas de grietas, manchas o defectos.
  - Las piezas colocadas sobre lechos correctamente preparados son aptas para tráfico rodado de baja intensidad.
  - Las baldosas para exteriores serán no heladizas.
  - La absorción máxima de agua será del 15%. La resistencia máxima al desgaste será 2.5 mm.

### 8.3.4. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

- Extensión de la capa de mortero sobre la base.
- Colocación de las losas
- Relleno de juntas con lechada de cemento y arena y eliminación posterior del material sobrante.

Las pendientes de drenaje se efectuarán con la explanada. La máxima ceja admisible será de 1 mm. Se deberá cuidar especialmente la ausencia de lechada en las juntas y, en general, la colocación de las losas.



### 8.3.5. MEDICIÓN Y ABONO.

Los enlosados se abonarán por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de superficie de pavimento realmente ejecutado, medidos en el terreno.

### 8.3.6. BORDILLOS

Se definen como bordillos las piezas de piedra colocados sobre una solera adecuada, que constituye una faja que delimita la superficie de la calzada, de la de una acera o bien dos pavimentos diferenciados entre sí.

Hay dos tipos: uno de anchura 14 cm y otro de anchura 30 cm y se colocarán según los planos y el anejo correspondiente.

### 8.3.7. MEDICIÓN Y ABONO.

Los bordillos se medirán y abonarán por metros lineales (ml) deducidos de los Planos de Proyecto, aplicándose los correspondientes precios del Cuadro de Precios nº 1 en función de cada tipo.

## 9. SANEAMIENTO. PLUVIALES.

Será de aplicación lo especificado en la Orden de 15 de septiembre 1986 en la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de Saneamiento de Poblaciones.

### 9.1. ENSAYO DE TUBOS Y JUNTAS.

Serán obligatorias las siguientes verificaciones y ensayos para cualquier clase de tubos:

- Examen visual del aspecto general de los tubos y piezas para juntas y comprobación de dimensiones y espesores.
- Ensayo de estanqueidad.
- Ensayo de aplastamiento.

Estos ensayos de recepción, en el caso de que el Director Ingeniero de las Obras lo considere oportuno, podrán sustituirse por un certificado en el que se expresen los resultados satisfactorios de los ensayos de estanqueidad, aplastamiento y de ser necesario, flexión longitudinal del lote a que pertenezcan los tubos o los ensayos de autocontrol sistemáticos de fabricación que garantice la estanqueidad, aplastamiento y flexión longitudinal.

### 9.2. INSTALACIÓN DE LAS TUBERÍAS DE PLUVIALES (TUBERÍAS DE PVC).

Evacuación de aguas pluviales desde las acometidas hasta la conducción general.

### 9.3. EJECUCIÓN.

Se instalará de acuerdo con lo especificado en la Orden de 15 de septiembre de 1986 "Pliego de Prescripciones Técnicas para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones".

La manipulación de los tubos en fábrica y transporte a obra deberá hacerse sin que sufran golpes o rozaduras. Se depositarán sin brusquedades en el suelo, no dejándolos caer; se evitará rodarlos sobre piedras y, en general, se tomarán las precauciones necesarias para su manejo de tal manera que no sufran golpes de importancia.

Para el transporte los tubos se colocarán en el vehículo en posición horizontal y paralelamente a la dirección del medio de transporte.

El contratista deberá someter a la aprobación del Director de Obra el procedimiento de descarga en obra y manipulación de los tubos. No se admitirán para su manipulación dispositivos formados por cables desnudos ni por cadenas que estén en contacto con el tubo. El uso de cables requerirá un revestimiento protector que garantice que la superficie del tubo no quede dañada. Es conveniente la suspensión por medio de bragas de cinta ancha con el recubrimiento adecuado.

Los tubos se descargarán a ser posible cerca del lugar donde deben ser colocados en la zanja, y de forma que puedan trasladarse con facilidad al lugar de empleo.

Se evitará que el tubo quede apoyado sobre puntos aislados. Tanto en el transporte como en el apilado se tendrá presente el número de capas de tubos que puedan apilarse de forma que las cargas de aplastamiento no superen el 50 por ciento de las de prueba.

La profundidad mínima de las zanjas y sin perjuicio de consideraciones funcionales, se determinan de forma que las tuberías resulten protegidas de los efectos del tráfico y cargas exteriores, así como de las variaciones del medio ambiente.

Como norma general, para facilitar los cruces con otros servicios, la profundidad mínima de enterramiento de los tubos será, 100 cm para la red de pluviales, si bien, en casos excepcionales se adoptarán profundidades menores, no inferiores a 0,6 m.

Si el recubrimiento respecto al firme rematado fuera inferior a 60 cm, se protegerían los tubos con un capa suficiente de hormigón HM-20.

Las conducciones de saneamiento se situarán en plano inferior a las de abastecimiento, con distancias vertical y horizontal entre una y otra no menor a un metro, medido entre planos tangentes, horizontales y verticales a cada tubería más próximos entre sí. Si estas distancias no pudieran mantenerse justificadamente o fueran precisos cruces con otras canalizaciones, deberán adoptarse precauciones especiales.

La tubería se colocará sobre una cama de 10 cm de arena sin gruesos, precediendo al relleno de la gavia con la misma arena hasta la mitad del tubo, completando el resto con tongadas de 20 cm de tierra exenta de áridos mayores de 8 cm y apisonada; en los 50 cm superiores se alcanzará una densidad seca del 100% de la obtenida en el ensayo Próctor normal y del 95% en el resto del relleno.

En el refuerzo de conducciones se utilizará hormigón de resistencia característica de 20 N/mm<sup>2</sup>.



El ancho de las zanjas será, en sección transversal, un trapecio de base menor el diámetro del colector +0.5, definiéndose la base mayor en función de la inclinación de los taludes condicionados por la cohesión del terreno, utilizando entibaciones si fuese necesario.

Se recomienda que el tiempo transcurrido entre la apertura de la zanja y la colocación de la tubería no sea superior a ocho (8) días.

#### 9.4. CONTROLES DE EJECUCIÓN.

- Comprobación de la rasante de los conductos entre pozos cada tres tramos, relleno de arena y unión cada 15 m.
- Prueba general de la estanquidad del tramo sometido a una presión de 0,5 atm.
- Inspección general del espesor sobre conductos y compacidad del material de relleno en cada tramo reforzado de las canalizaciones.
- Dimensiones y enrase de la rejilla con el pavimento en uno de cada diez sumideros.

#### 9.5. PRUEBAS DE LA TUBERÍA INSTALADA.

Se deberá probar como mínimo el diez por ciento (10%) de la longitud total de la tubería. El Ingeniero Director de la Obra determinará los tramos que deberán probarse.

Una vez colocada la tubería de cada tramo, construidos los pozos y antes del relleno de la zanja, el contratista comunicará al Director de Obra que dicho tramo está en condiciones de ser probado. El Director de Obra, en el caso de que decida probar ese tramo, fijará la fecha; en caso contrario, autorizará el relleno de la zanja.

Las pruebas se realizarán obturando la entrada de la tubería en el pozo de aguas abajo y cualquier otro punto por el que pudiera salirse el agua. A continuación, se llenará completamente de agua la tubería y el pozo de aguas arriba del tramo a probar. Transcurridos treinta minutos del llenado se inspeccionarán los tubos, las juntas y los pozos, comprobándose que no ha habido pérdida de agua.

Excepcionalmente, el Ingeniero Director de la Obra podrá sustituir este sistema de prueba por otro suficientemente constatado que permita la detección de fugas.

Si se aprecian fugas durante la prueba, el contratista las corregirá procediéndose a continuación a una nueva prueba. En este caso el tramo en cuestión no se tendrá en cuenta para el cómputo de la longitud a ensayar.

El constructor suministrará el personal y los materiales necesarios para realizar correctamente estas pruebas.

Una vez finalizada la obra y antes de la recepción provisional, se comprobará el buen funcionamiento de la red vertiendo agua en los pozos de registro de cabecera o, mediante las cámaras de descarga verificando el paso correcto de agua en los pozos de registro aguas abajo.

#### 9.6. ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS DE LA RED DE SANEAMIENTO.

Las obras complementarias de la red, tales como pozos de registro, sumideros, unión de colectores, acometidas y otras obras especiales, pueden ser prefabricados o construidos "in situ".

La unión de los tubos a las obras de fábrica se realizará de manera que permita la impermeabilidad y adherencia a las paredes.

Cada uno de los pozos de registro está realizado con hormigón HM-20 construidos in situ, de diámetro interior 1 m, solera 20 cm y espesor de paredes 15 y 20 cm respectivamente.

Los pozos de profundidad superior a 1,5 m irán provistos de pates plastificados cada 30 cm, y los sumideros presentarán reja de fundición dúctil para 25 toneladas, de 55x30 cm, abisagrada y antivandálica.

Se dispondrán obligatoriamente en los siguientes casos:

- Cambio de alineación y de pendiente.
- En tramos rectos a una distancia máxima de 50 m para la red de fecales.

Se dispondrá un pozo de resalto en la unión de los colectores de diferentes. Se realizarán del mismo modo que los pozos de registro.

Se realizarán acometidas domiciliarias de saneamiento a la red general para una o dos parcelas, en cualquier clase de terreno. En el abono irá incluida la excavación mecánica, el tubo de acometida de 200 mm., relleno y apisonado de zanja con tierra procedente de la excavación, limpieza y transporte de tierras sobrantes a vertedero.

Se dispondrán sumideros de modo que la distancia mínima entre ellos sea de 50m. En todos los casos la rejilla será de fundición dúctil. El cuerpo del sumidero será de hormigón en masa HM-20, con un espesor mínimo de 15 cm.

Todos estos elementos complementarios se medirán como unidades. Se abonarán y medirán por unidad realmente ejecutada, de acuerdo con los precios unitarios que figuran en el Cuadro de precios nº 1.

#### 9.7. ENTIBACIONES.

Por entibación se entiende las construcciones provisionales de madera y/u otros materiales que sirven para la contención del terreno, hasta la estabilización definitiva del mismo.

#### 9.8. CONDICIONES PREVIAS.

Antes del inicio de los trabajos de entibación, se presentarán a la Dirección Facultativa, para su aprobación, los cálculos justificativos del sistema de entibación elegido, los cuales podrán ser modificados por dicha Dirección Facultativa cuando ésta lo considere oportuno.

Previamente se hará un reconocimiento de las zonas a entibar, por si hubiera alguna servidumbre, redes de servicio, elementos enterrados o instalaciones que salvar.

Se investigarán las características de transmisión al terreno de las cargas de las edificaciones más próximas, así como su estado de conservación.

#### 9.9. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.



Las obras de entibación serán realizadas por encofradores u operarios de suficiente experiencia como entibadores, dirigidos por un encargado con conocimientos sobre dicho tema.

Se realizará un replanteo general de la entibación, fijando puntos y niveles de referencia.

En terrenos buenos, con tierras cohesionadas, se sostendrán los taludes verticales hasta una altura de entre 60 y 80 cm., colocándose una vez alcanzada esta profundidad una entibación horizontal compuesta por tablas horizontales, sostenidas por tabloneros verticales, apuntalados por maderas u otros elementos.

En terrenos buenos con profundidades de más de 1,50 m., con escaso riesgo de derrumbe, se colocarán tablas verticales de 2 m., quedando sujeto por tablas horizontales y codales de madera u otro material.

Si los terrenos son de relleno, o tienen una dudosa cohesión, se entibarán verticalmente a medida que se procede a la excavación de tierras. El tipo de entibación a utilizar vendrá dado por el tipo de terreno y la profundidad a excavar.

Se debe proteger la entibación frente a filtraciones y acciones de erosión por parte de las aguas de escorrentía.

#### 9.10. CONTROL DE CALIDAD.

Se debe comprobar que exista siempre contacto del entablado con el corte de las tierras. Cada 20 metros lineales de entibación de zanja o fracción se realizará un control de replanteo, no admitiéndose errores superiores al dos y medio por mil ni variaciones en  $\pm 10$  cm.

No se admitirán desplomes y desniveles de tablas y codales, ni separaciones de tablas y codales y posición de estos distinta a las especificadas por la Documentación técnica o las directrices de la Dirección de Obra, y se desechará cualquier madera que no sea rectilínea.

#### 9.11. MEDICIÓN Y ABONO.

La medición y abono se realizará siempre por  $m^2$  de superficie realmente entibada, de acuerdo al precio que figure en el Cuadro de Precios nº 1.

La medición y abono de las unidades incluidas dentro de las redes de saneamiento se realizarán en las unidades especificadas en los Cuadros de Precios nº 1, medidas sobre la obra realmente ejecutada.

#### 10. ALUMBRADO Y ELECTRICIDAD.

Las conducciones de la red de electricidad de baja tensión serán de polietileno, al igual que las de alumbrado público y telecomunicaciones.

Se definen como tuberías de polietileno, aquellas que se obtienen por polimerización del gas etileno, a través de distintos procesos que dan lugar a distintos tipos de polietileno. Cuando la reacción se lleva a cabo a altas presiones, se obtienen cadenas moleculares muy ramificadas, por "empaquetamiento" de las mismas, y por tanto, con baja densidad. Si la

reacción se lleva a cabo a presiones relativamente bajas, y con adición de catalizadores especiales, se obtienen cadenas muy poco ramificadas, más "empaquetadas", y por tanto, con mayor densidad.

- Composición y características:

A continuación se describen las características más sobresalientes de las tuberías de polietileno.

a) Peso molecular, que en definitiva es una medida del tamaño y propiedades mecánicas del producto, de tal manera que, en general, puede afirmarse que a mayor peso molecular mayores son las resistencias mecánicas.

Dada la complejidad y laboriosidad de las mediciones directas del peso molecular se recurre a medir, por su mayor sencillez, el índice de fluidez, es decir los gramos de polietileno fundido que en 10 minutos atraviesan por una boquilla de dimensiones normalizadas, a una temperatura y con un peso también normalizados.

El índice de fluidez es inversamente proporcional al peso molecular por lo que, sin entrar en detalles de distribución de pesos moleculares, puede afirmarse que a índices de fluidez menores, corresponden mayores pesos moleculares y por tanto mayores son las resistencias mecánicas.

b) Densidad /Rigidez / Dureza

Con los distintos tipos de polietileno disponemos de una gama de densidades amplia que abarca desde 0,910 hasta 0,960  $gr/cm^3$

La dureza o resistencia al rayado y/o penetración es directamente proporcional a la densidad. Es decir, a mayores densidades corresponden mayores durezas.

Lo mismo sucede con la rigidez, a mayores densidades corresponden polietilenos más rígidos, es decir menos flexibles.

c) Resistencia química

Por ser una poliolefina, y por tanto presentar una polaridad muy baja, el polietileno presenta una resistencia a los agentes químicos que puede calificarse de excelente. Resiste a la mayoría de los disolventes convencionales, así como a los ácidos y a los alcalis.

Existen tablas de resistencia del polietileno a los distintos agentes químicos editadas por la mayoría de fabricantes, que recomendamos consultar en cada caso concreto.

d) Resistencia al impacto a bajas temperaturas

Una de las características que hacen ventajoso el polietileno frente a otros materiales habituales en la fabricación de tuberías es su elevada resistencia al impacto, incluso a temperaturas muy bajas.

La temperatura de transición vítrea (inmovilización prácticamente total de las moléculas), se sitúa para el polietileno alrededor de  $-120^{\circ}C$ , lo que conlleva una elevadísima resistencia al impacto a temperaturas muy por debajo de cero.

Esta característica es de gran importancia e interés para las tuberías que deben estar expuestas o instaladas a la intemperie, en condiciones climáticas muy desfavorables.



## 10.1. CARACTERÍSTICAS.

Sus características y distribución se realizarán de acuerdo a lo definido en los planos correspondientes y con las descritas en la memoria

Son de aplicación las Recomendaciones para la iluminación de carreteras y túneles, de la Dirección General de Carreteras-Ministerio de Fomento-2006 y las recomendaciones internacionales sobre alumbrado de vías públicas.

Desde el punto de vista de la instalación eléctrica, la llevará a cabo la empresa suministradora, siempre siguiendo las recomendaciones especificadas en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, atendiendo en especial a las recomendaciones de la Instrucción ITC-BT-09.

## 10.2. CANALIZACIONES

Se definen como canalizaciones de alumbrado a aquellas conducciones subterráneas en zanja, provistas de tubos para el paso de cables eléctricos.

Para su ejecución se definen las siguientes unidades de obra:

- Ml. Conducción para líneas eléctricas de PE Ø 125 mm. doble pared corrugada color, asentada sobre 5 cm. de arena, inc. p.p. de piezas especiales de conexión, colocada.

- Ml. Malla plástica señalizadora, centrada en la zanja.

### Materiales y características:

Los tubos utilizados serán de Polietileno de 125 mm. de diámetro, de doble capa corrugada y de color rojo la exterior y lisa e incolora la interior.

Los tubos cumplirán lo establecido en la Norma UNE-EN 50086-2-4 y sus características mínimas serán, para instalaciones ordinarias, las indicadas en la Tabla 8 de la ITC-21 del "Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (Real Decreto 842/2002)".

Se emplearán tapones suministrados por el fabricante para el posible cierre de sistema de tubos y en todo caso para asegurar su limpieza durante el proceso de construcción de las canalizaciones.

## **-Ejecución:**

### Zanjas:

La ejecución de las zanjas incluye las operaciones de excavación, nivelación, evacuación del terreno y el consiguiente relleno y transporte de los productos sobrantes al depósito o lugar de empleo.

Sobre el terreno inalterado se realizarán las mediciones que se estimen necesarias, una vez efectuado el replanteo de las zanjas se autorizará la iniciación de las obras de excavación. La excavación continuará hasta llegar a la profundidad señalada en los planos y obtenerse una superficie firme limpia nivel o escalonada.

Las zanjas no se excavarán hasta que vaya a efectuarse la colocación de los tubos protectores, y en ningún caso con antelación superior a ocho días. El contratista tomará las disposiciones convenientes para dejar el menor tiempo posible abiertas las excavaciones con objeto de evitar accidentes.

En el caso en que penetrase agua en las zanjas, ésta deberá ser achicada antes de iniciar el relleno.

El fondo de las zanjas se nivelará cuidadosamente, retirando todos los elementos puntiagudos o cortantes. Sobre el fondo se depositará la capa de arena que servirá de asiento a los tubos.

En el relleno de las zanjas se emplearán los productos de las excavaciones, salvo cuando el terreno sea rocoso, en cuyo caso se utilizará tierra de otra procedencia. Las tierras de relleno estarán libres de raíces, fangos y otros materiales que sean susceptibles de descomposición o de dejar huecos perjudiciales. Después de rellenar las zanjas se apisonarán bien, dejándolas así algún tiempo para que las tierras vayan asentándose y no exista peligro de roturas posteriores en el pavimento, una vez que se haya repuesto.

La tierra sobrante de las excavaciones que no pueda ser utilizada en el relleno de las zanjas, deberá quitarse allanando y limpiando el terreno circundante. Dicha tierra deberá ser transportada a vertedero u otro lugar de empleo.

Se protegerán los elementos de Servicio Público que puedan ser afectados por la excavación.

### Colocación de los tubos:

El tendido de los tubos se efectuará cuidadosamente, asegurándose que en la unión un tubo penetre en el otro por lo menos ocho centímetros (8 cm).

Los tubos descansarán sobre una capa de arena de espesor no inferior a 5 cm. La superficie exterior de los tubos quedará a una distancia mínima de 40 cm. por debajo del suelo o pavimento terminado.

Se cuidará la perfecta colocación de los tubos, sobre todo en las juntas, de manera que no queden cantos vivos que puedan perjudicar la protección del cable.

Los tubos se colocarán completamente limpios por dentro, y durante la obra se cuidará de que no entren materias extrañas, por lo que deberán taparse de forma provisional, en las embocaduras de las arquetas.



A unos 25 cm. por encima de los tubos se situará la cinta señalizadora.

#### Cruces con canalizaciones o calzadas:

En los cruces con canalizaciones eléctricas o de otra naturaleza (agua, gas, etc.) y de calzadas de vías con tránsito rodado, se rodearán los tubos de una capa de hormigón en masa con un espesor mínimo de 20 cm.

En los cruces con canalizaciones, la longitud de tubo a hormigonar será, como mínimo, de 1 m. a cada lado de la canalización existente, debiendo ser la distancia entre ésta y la pared exterior de los tubos de 15 cm. por lo menos.

Al hormigonar los tubos se pondrá un especial cuidado para impedir la entrada de lechadas de cemento dentro de ellos, siendo aconsejable pegar los tubos con el producto apropiado.

En los cruces de calzadas, el relleno situado entre la cara superior del macizo protector de los tubos y la cara inferior de la base del pavimento, se ejecutará con material adecuado al que se le exigirán las mismas condiciones de compactación que la sub-base granular del firme adyacente a la zanja.

#### **-Medición y abono:**

Las canalizaciones de alumbrado se medirán y abonarán por metro lineal (ml) realmente ejecutado, y en su precio se incluye el cable guía entre arquetas.

El precio correspondiente de ml. de cada canalización incluye la excavación de la zanja, el transporte de los productos sobrantes, el relleno y compactación, el suministro y colocación de los tubos, empalmes, derivaciones, la ejecución de las juntas, parte proporcional de recortes o sobrantes, arena de asiento, protección en el caso de cruces de calzada y, en general, cuantos materiales y operaciones sean precisas para la correcta ejecución y terminación de la unidad de obra.

## 11. TUBERIAS PARA RED DE INCENDIOS.

### 11.1 DEFINICIÓN.

Las tuberías cumplirán rigurosamente, el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua del Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente.

### 11.2. MANIPULACIÓN Y ALMACENAJE.

Se evitarán, especialmente, golpes violentos, contactos con aristas vivas u objetos salientes y cortantes y la colocación de objetos pesados sobre los tubos.

El lugar de almacenaje deber ser plano y nivelado, exento de elementos duros o cortantes. Los tubos se dispondrán paralelamente a la zanja abierta, siendo la máxima altura de apilado de 1,5 m.

La zanja se rellenará cuanto antes para evitar posibles desmoronamientos de las paredes. Se dejarán, no obstante, al descubierto las uniones de los tubos hasta que se realice la prueba de presión.

Las obras se realizarán siguiendo las directrices que marque el Ingeniero Director de las obras. La longitud de conducción a probar no excederá, en ningún caso de 500 m.

### 11.3. TUBERÍAS DE POLIETILENO Y PVC.

Los materiales cumplirán las condiciones que se especifica en la norma UNE 53332 y del color especificado en la norma UNE 48103, ref. B-334. Resistencia a los productos químicos según la norma UNE 53389. El sistema de unión por junta elástica.

### 11.4. MEDICIÓN Y ABONO.

La tubería se medirá y abonará por los metros lineales realmente colocados en obra, estando incluidas las juntas, pruebas y piezas especiales de unión, en el precio de abono de la unidad.

## 12. MOBILIARIO URBANO.

### 12.1. BANCOS.

Se utilizan bancos tipo "Neobarcano" (de Fundición Dúctil Benito) o equivalente de dimensión total 1800 x 715 mm. formados por seis tablones de 110 x 35 mm. de madera tropical tratada con protector fungicida, insecticida e hidrófugo sobre pies de fundición dúctil tratados para su óptima resistencia a la corrosión y con tornillos de acero inoxidable.

También se instalarán sillas con idénticas características pero dimensiones de 700 x 715 mm.

Su anclaje se realizará mediante tornillos de fijación al suelo de M10.

### 12.2. PAPELERAS.

Las papeleras serán tipo "PONTE" de SETGA o equivalente en acero inoxidable, con forma cilíndrica y dimensiones aproximadas Ø300 mm. y h:800 mm., con cubilete para extracción de residuos en acero inoxidable y asidero o tirador abatible que se oculta en su interior.

Acabado matizado mediante aplicación de microesfera de vidrio.

Cada papelera se suministra con los pernos y la tornillería específica y necesaria para su anclaje y nivelación.



### 12.3. ALCORQUES.

Todo árbol incluido en espacios peatonales pavimentados deberá ir provisto de su correspondiente alcorque.

Los alcorques serán cuadrados tipo Sol de Fundición Dúctil Benito o similar. Las dimensiones serán de 0.8 x 0.8 m, el material función dúctil y el acabado será pintado en color negro forja.

### 12.4. BOLARDOS.

Se utilizarán bolardos fijos formados por un cilindro de acero inoxidable, con acabado esmerilado grano 400 de 1.200 mm. de altura y 6 mm. de espesor, Ø90 mm., y con tapa superior grabada con el escudo del Ayuntamiento y banda reflectora en el alojamiento superior. Se colocan cada 3 metros aproximadamente tangentes al bordillo, separando la zona destinada al tráfico de vehículos de la reservaba al uso peatonal, evitando así que los vehículos se suban a la acera. Además también se sitúan limitando la zona de ubicación de los contenedores de la acera, para evitar que ante fuertes rachas de viento éstos se puedan desplazar y arrollar a peatones; en este caso la separación será de un metro.

Su instalación se realiza mediante empotramiento en el pavimento con mortero de resina.

### 12.5. BALIZAS.

Para mejorar la visibilidad y, por tanto, la seguridad en los pasos de peatones se colocarán dos balizas de acero inoxidable para lámpara fluorescente compacta de bajo consumo con reflector incorporado.

Estas balizas serán tipo "Ponte" de SETGA o equivalente con acabado pulido. Contarán con difusor de metacrilato estabilizado contra rayos UV y reflector de aluminio de gran pureza electro-abrillantado. Los pernos de anclaje estarán insertos a la propia baliza. Incluye tornillería de fijación y nivelación.

### 12.6. LUMINARIAS.

Se colocarán farolas modelo "PONTE" de SETGA o equivalente de 6 m. de altura formada por fuste cilíndrico de acero inoxidable en acabado matizado mediante proyección de microesfera de vidrio.

El acople es doble para dos luminarias.

Estas farolas incorporan placa específica de anclaje y disco embellecedor e incluyen base de pernos, la tornillería para amarre, las cajas de derivación/protección, el cableado interno con conductor de Cu designación RV 0,6/1kV 3x2, 5 mm. y resto de pequeño material necesario para su funcionamiento según normativa vigente.

Las farolas se colocarán aproximadamente cada 20 m al tresbolillo, alineadas con el bordillo y pegadas a éste por el lado de la acera.

### 12.7. JARDINERAS ISLAS ECOLÓGICAS

Para mejorar la integración paisajística de las islas ecológicas, estas se camuflarán mediante la instalación de bancos jardineras tipo "COROLA" de SETGA o equivalente, de granito gris (de dimensiones 0.8x0.8) y acero inoxidable. En dichas jardineras se procederá a la plantación de azaleas.

## 13. JARDINERÍA.

### 13.1. CONDICIONES GENERALES.

Los materiales se ajustarán a las especificaciones del presente pliego de condiciones técnicas a la descripción hecha en la Memoria o en los Planos y al examen y aceptación de la Dirección de Obra (D.O) en caso de ser rechazados deberán ser retiradas rápidamente de la obra, salvo autorización expresa de la D.O., este criterio tiene especial vigencia en el suministro de plantas.

El contratista está obligado a reponer las marras que se produzcan y todos los materiales deteriorados durante el periodo de garantía de un año:

- Todas las plantas y arbolado muertos o deteriorados que no estén en un estado vigoroso de crecimiento, con la misma especie y tamaño que los originalmente plantados, sin coste adicional para la Propiedad.

- Los materiales que hayan sufrido roturas o deterioro por falta de calidad o defectos de colocación o montaje.

- Todos los gastos de reposición y los derivados de ésta serán a cuenta del contratista.

Se buscará la idoneidad para el empleo, conservación y fácil inspección de los materiales empleados.

#### - Inspección y ensayos

El contratista deberá facilitar a la D.O. la inspección de los materiales y la realización de todas las pruebas que ésta considere necesarias. Los ensayos y pruebas, tanto de materiales como de unidades de obra serán realizados por laboratorios especializados en la materia designados por la D.O.

Las pruebas de las redes de alcantarillado, abastecimientos y riego serán siempre a cuenta del contratista; en los demás casos serán a su cuenta los de resultado positivo hasta el 1% del presupuesto de adjudicación, siendo el importe restante a cuenta de la entidad contratante.

Todos los ensayos con resultado negativo serán a cuenta del contratante. Los ensayos o reconocimientos verificados durante la ejecución de los trabajos, no tienen otro carácter que el de simples antecedentes para la recepción. Por lo tanto las obras pueden ser



total o parcialmente desestimadas en el acto de reconocimiento final y pruebas de recepción definitiva.

#### **-Condiciones de uso y mantenimiento.**

El contratista está obligado a realizar los trabajos propios de Mantenimiento hasta la recepción provisional de la Obra, ampliándose este periodo si así lo describe la Memoria y se refleja en el Presupuesto del Proyecto. Entre estas operaciones se encuentran las siguientes:

- Riegos, incluso si no hubiera conexión a la red general de suministro de agua
- Control de sujeciones de tutores y vientos
- Tratamiento de heridas
- Protección contra heladas
- Podas
- Binas y Escardas

Todas estas operaciones serán supervisadas por la D.O.

### 13.2. AGUA.

Para el riego de especies vegetales y mientras el suelo no ofrezca especiales dificultades, el agua utilizada cumplirá las especificaciones siguientes:

- $6 < \text{pH} < 8$
- Conductividad a  $25^{\circ}\text{C} < 2.25$  mohos/cm
- Oxígeno disuelto  $> 3$  mg/l
- Sulfatos  $< 0.29$  gr./l.
- Boro  $< 2$  mg/l
- Ausencia de bicarbonato ferroso y sulfhídrico
- Ausencia de plomo, selenio, arsénico y cianuro
- Scherichia coli en 1 cm  $3 < 10$
- Actividad de  $\text{Na}^+$  SAR  $< 26$
- Carbonato sódico residual CSR  $< 2.5$  meq/l

### 13.3. TIERRA VEGETAL.

Tierra Vegetal: se entiende por tal la mezcla de arena, arcilla y limo, materia orgánica y los correspondientes microorganismos que hacen posible la vida vegetal en este substrato; si fuera necesario, llevará una adición de mantillo para mejorar sus propiedades.

Debe, en todo caso, estar libre de subsuelo, malas hierbas y semillas, piedras, sustancias tóxicas, cascotes y cualquier elemento que perjudique el crecimiento de las

plantas. Serán suelos aceptables los compuestos por (entre paréntesis los requerimientos de tierras destinadas a zonas de césped):

- Arena: 25 a 60 % (60 a 75 % para zonas de césped)
- Limo: 25 a 40 % (13 a 25 % para zonas de césped)
- Arcilla: 5 a 25 % (12 a 15 % para zonas de césped)
- Materia Orgánica: 4% mín. (10 a 15 % para plantas de flor)
- Humus: 2 a 10 % (4 a 12 % para zonas de césped; 10 a 15 % para plantas de flor)
- Nitrógeno  $> 1$  o/oo
- Fósforo  $> 150$  ppm
- Potasio  $> 80$  ppm o  $\text{K}_2\text{O}$  asimilable  $> 0,1$  o/oo
- Cal activa  $< 10$  % (4 % para zonas de césped)
- Cal total  $< 20$  % (12 % para zonas de césped)
- Ningún elemento mayor de 30 mm. (10 mm para zonas de césped)
- Elementos de 10 a 30 mm  $< 3$  % (2 a 10 mm  $< 3$  % para zonas de césped)
- $6,5 < \text{pH} < 7,5$
- El índice de plasticidad debe ser  $8 \pm 1$  para tierras destinadas a zonas de césped.

#### **-Condiciones del proceso de ejecución de las obras.**

La incorporación de tierra vegetal se tomará como última medida primándose la utilización de las tierras existentes en la Obra, siempre que reúnan las condiciones descritas en este capítulo o que mediante enmienda y abonado las puedan reunir de forma ventajosa, sobre la importación de tierras.

#### **-Control y criterios de aceptación y rechazo.**

Sobre varias muestras de tierra vegetal se harán los siguientes análisis para determinar sus características:

- Análisis físico: contenido en arena, arcilla y limo.
- Análisis químico: pH, contenido en Materia Orgánica (en adelante M.O.), nitrógeno, fósforo, potasio, oligoelementos (manganeso, hierro, magnesio, cobalto, zinc, boro) y otros elementos (cloruros, calcio, azufre).

#### **- Medición y abono.**

m3: estarán incluidas en el capítulo de "extensión de tierra vegetal" (movimiento de tierras), salvo en el caso de plantaciones de alcorques y otras plantaciones localizadas, en las que la incorporación de tierras se incluirá en el precio unitario de plantación.

#### **- Condiciones de uso y mantenimiento**

Concluida la Obra, y hasta la recepción provisional de esta, se velará por el perfecto estado de las superficies con cubierta de tierra vegetal, realizando el contratista todas las operaciones de mantenimiento, como binas, escardas, etc., que se precisen.



#### 13.4. MANTILLO.

*Mantillo*: debe ser de procedencia de la fermentación completa del estiércol o compost. El color debe ser oscuro, textura suelta y pulverulenta, untuosa al tacto, el grado de humedad será tal que no se produzcan terrones en su distribución, y se distribuya con facilidad.

##### **-Condiciones del proceso de ejecución de las obras.**

Se apartarán en las operaciones de Modificación de suelos (medidas correctoras), Excavación y Plantaciones.

##### **-Control de criterios de aceptación y rechazo**

Debe tener una textura fina y suelta, sin terrones. La composición media del mantillo será como mínimo: contenido en Nitrógeno del 14 % ( $\pm 2\%$ ), relación C/N (carbono / nitrógeno) menor a 15 y pH 7 ( $\pm 0,5$ ). Estará exento de semillas de malas hierbas y elementos extraños.  
iv. Medición y abono

#### 13.5. COMPOST

Procede de la fermentación de restos vegetales, durante un periodo de tiempo superior a un año, o tratamiento industrial de basuras. Su contenido en materia orgánica (M.O.) será superior al 40% (20% en M.O. oxidable). Estarán exentos de materiales no orgánicos, especialmente vidrio y restos de plásticos de tamaños apreciables. Debe estar finamente dividido, sin grumos o terrones en cantidad apreciable.

#### 13.6. ABONOS ORGÁNICOS.

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

Los abonos orgánicos se aportarán a la tierra en las operaciones de Modificación de suelos (medidas correctoras), Excavación y Plantaciones.

Estará exento de elementos extraños y semillas de malas hierbas. Responderá a las características definitorias del mismo. Los abonos orgánicos utilizados en cobertera deberán estar finamente divididos, sin grumos o terrones en cantidad apreciable.

Si las labores de mantenimiento se prolongaran, por definición expresa, más allá de la Recepción Provisional de Obra, se procederá a abonados según el calendario establecido de Mantenimiento. Los materiales aportados en las operaciones de Plantación nunca se pondrán en contacto directo con las raíces, aunque deberán estar próximas a ellas.

#### 13.7. ESTIÉROL.

Se define como estiércol el conjunto de las deyecciones sólidas y líquidas del ganado, mezclado con la paja componente de la cama, que ha sufrido un proceso de fermentación natural superior a un año de duración, presentando aspecto de masa húmeda y oscura, sin que se manifieste vestigio alguno de las materias de origen. Su aportación al suelo debe redundar en un beneficio en forma de aporte de humus y mejora de la estructura y textura del suelo.

La composición media (en nitrógeno) del estiércol debe ser, como mínimo, de un 3,5%. Densidad media de 0,65 a 0,8 kg/l. Debe estar exento de semillas de malas hierbas y elementos extraños a su composición y uso. No se aceptará el estiércol procedente de camas de porcino y gallina.

#### 13.8. ABONOS MINERALES.

Son productos químicos comerciales, destinados a dotar de elementos minerales asimilables por las plantas al suelo o sustrato sobre el que se aplican. Serán adquiridos en sacos y etiquetados, no a granel, acompañados de certificado de garantía. No deben estar alterados por la humedad u otros agentes atmosféricos, físicos o químicos. Deberán ajustarse a la legislación vigente. En la etiqueta deberá señalarse el nombre del abono, riqueza en unidades fertilizantes y forma en que se encuentran y peso neto.

Cuando se apliquen abonos minerales comunes en las plantaciones y sobre céspedes, se realizarán aportes de agua suficientes para su completa disolución, de modo que se aprovechen por completo y se eviten quemaduras a las plantas.

Los abonos añadidos al terreno no serán de pago directo, por considerarse incluidos en los correspondientes precios unitarios de Plantaciones de árboles.

Se realizarán aportes de abonos minerales con la periodicidad establecida en el calendario de Mantenimiento, o por designación de la Dirección Técnica Facultativa.

#### 13.9. ENMIENDAS.

Son aquellas aportaciones de elementos al suelo que actúan principalmente como modificadoras de sus propiedades físicas y mecánicas, función básica que no excluye servir de abono. Se pueden contemplar:

- Enmiendas húmicas: se usan abonos orgánicos y turbas. Producen un esponjamiento del suelo, aumento del nivel del humus y reducción del pH (siempre que no se usen turbas básicas).
- Enmiendas calizas: se usan cales y calizas molidas.
- Arena: se usa para reducir la compacidad del suelo. Debe carecer de aristas vivas, (se rechazarán las procedentes de trituración de áridos, escogiéndose las procedentes río, o de mina) y valorarse su contenido en cal. También puede usarse, si lo aconsejara la Dirección Técnica Facultativa, para cubrir siembras o distribuir semillas.



- Condiciones del proceso de ejecución de las obras.  
Las enmiendas se incorporarán al suelo en las operaciones de movimientos de tierras y acopios.
- Control y criterios de aceptación o rechazo.  
Se rechazarán los materiales que no respondan a sus características definitorias y/o criterios establecidos para estos materiales en el capítulo de abonos orgánicos.

### 13.9. PLANTACIONES DE ÁRBOLES.

#### -Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

Se entiende por planta en un Proyecto de plantaciones, toda aquella especie vegetal que, habiendo nacido y crecido en un lugar, es arrancada de éste y es plantada en la ubicación que se indica en el proyecto. Las dimensiones y características que se señalan en las definiciones de los siguientes sub apartados son las que han de poseer las plantas una vez desarrolladas, y no necesariamente en el momento de la plantación. Estas últimas figurarán en la descripción de la planta que se haga en el Proyecto.

#### - Etiquetaje.

El material vegetal destinado a la comercialización entre los países de la Unión Europea se ha de acompañar de un documento expedido por el productor que contenga los siguientes datos:

- Indicación Calidad CEE
- Código del estado miembro
- Nombre o código del organismo oficial responsable
- Número de registro o de acreditación
- Nombre del proveedor
- Número individual de serie, semana o lote
- Fecha de expedición del documento
- Nombre botánico
- Denominación de la variedad, si existe.
- Cantidad
- Si se trata de importación de Países terceros el nombre del país de producción.
- Cuando las plantas provienen de viveros cada lote de cada especie o variedad se ha de suministrar con una etiqueta duradera en la que especifique:
  - Nombre botánico
  - Nombre de la variedad o cultivar si cabe, si se trata de una variedad registrada deberá figurar la denominación varietal.
    - Anchura, altura
    - Volumen del contenedor o del tiesto
    - En las plantas dioicas indicar el sexo, máxime en especies con frutos que produzcan mal olor o suciedad.

Las plantas ornamentales han de cumplir las normas de calidad siguientes, sin perjuicio de las disposiciones particulares especiales para cada tipo de planta:

- Autenticidad específica y varietal. Han de responder a las características de la especie como en su caso a los caracteres del cultivar.
- En plantas destinadas a repoblaciones medioambientales se ha de hacer referencia al origen del material vegetal.
- En todas las plantas la relación entre la altura y el tronco ha de ser proporcional.
- La altura, amplitud de copa, la longitud de las ramas, las ramificaciones y el follaje han de corresponder a la edad del individuo según la especie –variedad en proporciones bien equilibradas una de otra.
  - Las raíces han de estar bien desarrolladas y proporcionadas de acuerdo en la especie- variedad, la edad y el crecimiento.
  - Las plantas de una misma especie, dedicadas a una misma ubicación y función han de ser homogéneas.
  - Los injertos han de estar perfectamente unidos
  - Las plantas no pueden mostrar defectos por enfermedades, plagas o métodos de Cultivo que reduzcan el valor o la calidad para su uso.
  - Han de estar sanas y bien formadas para que no peligre su establecimiento y desarrollo futuros.
  - Los substratos en contenedor y los cepellones han de estar libres de malas hierbas, especialmente vivaces.

#### -Tratamientos fitosanitarios

Los tratamientos deberán ser aceptados por la D.O, y en cualquier caso deberán cumplir lo siguiente:

- No serán peligrosos para las personas, ni para la fauna terrestre o acuática (caso particular) y en especial para las abejas.
- No presentarán residuos peligrosos cuya actividad sobrepase la fecha de apertura al Público del área a Urbanizar.
- El Contratista será responsable del uso inadecuado de los productos fitosanitarios.
- La aplicación de los productos considerados se realizará por personal especializado y autorizado a tal efecto.
- La aplicación de Plaguicidas, herbicidas o cualquier otro producto para tratamiento Fitosanitario, estará sujeto a la Normativa vigente, entre la que cabe destacar la siguiente:
  - Resolución de la Dirección General de la Producción Agraria 29-3-82 (BO de 15 de abril) normalizando el libro Oficial de Movimiento de Productos Fitosanitarios Peligrosos
  - Real Decreto 3349/1983, de 30 de noviembre (BOE de 224 de enero) por el que se aprueba la reglamentación Técnico-Sanitaria de Plaguicidas.
  - Orden de Presidencia de Gobierno de 18 de junio de 1985, por la que se crea la comisión conjunta de Residuos de Productos Fitosanitarios (BOE de 24 de junio)



- Real Decreto 2430/1985 de 4 de diciembre sobre aplicación del Real Decreto 3349/1983 a Plaguicidas ya registrados (BOE de 31 de Diciembre)
- Orden de 28 de febrero de 1986 sobre prohibición de comercialización y utilización de productos fitosanitarios que contienen ciertas sustancias activas, en aplicación de las Directivas 79/117/CEE del Consejo y 83/131/CEE y 85/895/CEE de la Comisión de las Comunidades europea (BOE de 1 de marzo)
- Orden de 7 de septiembre de 1989 sobre prohibición de comercialización y utilización de productos fitosanitarios que contienen ciertos ingredientes activos, en aplicación de la Directiva 79/117 CEE del Consejo de las Comunidades Europeas y sus posteriores modificaciones (BOE de 13 de septiembre)
- Orden del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría de Gobierno de 27 de octubre de 1989 sobre límites máximos de residuos de Plaguicidas en productos vegetales (BOE de 4 de noviembre)

#### **-Medición y abono**

Unidades. ud de plantación en la que se especificarán las unidades intervinientes y la especie a la que pertenecen. Unidades de plantación con los precios unitarios de las operaciones y materiales auxiliares intervinientes.

#### **-Verificación de Aptitud y Control**

Los productos e importadores de plantas tienen que aparecer inscritos en un Registro Oficial de Productores comerciantes e importadores y han de cumplir las obligaciones a las que estén sujetos.

Es posible exigir la comprobación del 2% de los árboles de diferentes lotes. El 5% de los árboles pueden presentar dimensiones inferiores en un 10% respecto a las especificaciones indicadas para la especie o variedad.

#### **-Normativa de obligado cumplimiento**

Legislación básica de Sanidad vegetal según Orden de 12 de marzo de 1987, ref. 773/87 BOE 24 de marzo de 1987, que establece las Normas Fitosanitarias relativas a la importación, exportación y tránsito de vegetales y productos vegetales.

Orden de 17 de mayo de 1993 BOE 20 de mayo de 1993, sobre Normalización de pasaportes Fitosanitarios destinados a la circulación de determinados vegetales, productos vegetales y toros objetos dentro de la comunidad.

#### **-Condiciones de uso y mantenimiento**

Durante la realización del ajardinamiento y hasta la recepción provisional de la obra se deberán realizar cuantas operaciones se considere por la D.O. para el buen resultado de las plantaciones. Recortes, podas, tratamientos Fitosanitarios, Escardas, etc.

Durante la ejecución de la obra se velará por la protección de las especies plantadas, protegiendo a las plantas con los elementos necesarios que eviten cualquier tipo de fisiopatías en su parte aérea o en las raíces.

En A Coruña, 15 de julio de 2013

La autora del proyecto,

Fdo: María Barciela Rial.