

# **PLIEGO DE CONDICIONES DE OBRA CIVIL**

## **INDICE**

### **CAPITULO I: INTRODUCCION Y GENERALIDADES**

#### **1.1. DEFINICIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN**

#### **1.2. DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS**

##### **1.2.1. DOCUMENTOS CONTRACTUALES**

##### **1.2.2. DOCUMENTOS INFORMATIVOS**

#### **1.3. DIRECCIÓN E INSPECCIÓN DE LAS OBRAS**

#### **1.4. REPRESENTANTE DEL CONTRATISTA**

##### **1.4.2. PERSONAL DEL CONTRATISTA**

##### **1.4.3. ORDENES AL CONTRATISTA**

##### **1.4.3. LIBRO DE INCIDENCIAS**

#### **1.5. FUNCIONES DE LA DIRECCIÓN**

### **CAPITULO II: CONDICIONES DE LOS MATERIALES**

#### **2.1. CONDICIONES GENERALES DE LOS MATERIALES**

##### **2.1.1. PROCEDENCIA**

##### **2.1.2. ENSAYOS DE RECEPCIÓN**

##### **2.1.3. GASTOS CORRESPONDIENTES A LOS ENSAYOS**

##### **2.1.4. ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE**

##### **2.1.5. MATERIALES AMPARADOS POR PATENTES**

##### **2.1.6. MATERIALES NO ESPECIFICADOS EN EL PLIEGO**

##### **2.1.7. MATERIALES VARIOS**

##### **2.1.8. PARTES DE LA OBRA OCULTAS**

##### **2.1.9. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA**

#### **2.2. OBRA CIVIL**

##### **2.2.1. MATERIALES PARA RELLENO DE ZANJAS EN GENERAL**

##### **2.2.2. ARIDOS PARA CAMA DE ASIENTO DE CONDUCCIONES**

##### **2.2.3. MATERIALES FILTRANTES**

##### **2.2.4. MATERIALES PARA TERRAPLENES Y RELLENOS EN GENERAL**

##### **2.2.5. ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO**

##### **2.2.6. TAPAS DE REGISTRO**

##### **2.2.7. ARIDOS PARA MORTERO Y HORMIGONES**

##### **2.2.8. AGUA EN MORTEROS Y HORMIGONES**

##### **2.2.9. CEMENTO**

##### **2.2.10. HORMIGONES**

###### **2.2.10.1. Dosificación, resistencia y consistencia**

###### **2.2.10.2. Pruebas del hormigón**

##### **2.2.11. ADITIVOS PARA HORMIGONES**

##### **2.2.12. PRODUCTOS PARA CURADO DE HORMIGONES**

##### **2.2.13. BLOQUES PREFABRICADOS**

##### **2.2.14. ACEROS PARA ESTRUCTURAS METÁLICAS**

- 2.2.15. ARMADURAS
- 2.2.16. MADERAS
- 2.2.17. MORTEROS
- 2.2.18. REJILLAS DE FUNDICIÓN
- 2.2.19. MATERIAL GRANULAR PARA ESTABILIZACIÓN DE TALUDES
- 2.2.20. VIGUETAS DE HORMIGÓN PARA FORJADOS
- 2.2.21. PIEZAS PARA FORJADOS
- 2.2.22. ACERO EN CHAPA PARA CALDERERÍA
- 2.2.23. CAL ORDINARIA
- 2.2.24. CARPINTERÍA METÁLICA Y DE ALUMINIO EN PUERTAS Y VENTANAS
- 2.2.25. PINTURAS
- 2.2.26. PAVIMENTOS DE TERRAZO Y GRES
- 2.2.27. ALICATADOS
- 2.2.28. ZAHORRA NATURAL Y ARTIFICIAL
- 2.2.29. MEZCLAS BITUMINOSAS
- 2.2.30. BORDILLOS PREFABRICADOS

### 2.3. OBRA HIDRAULICA

- 2.3.1. CONDICIONES GENERALES DE LAS TUBERÍAS
- 2.3.2. TUBERÍAS CIRCULARES DE HORMIGÓN EN MASA
- 2.3.3. TUBERÍAS CIRCULARES DE PVC
- 2.3.4. TUBERÍAS DE POLIETILENO

## CAPITULO III: EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

### 3.1. CONDICIONES GENERALES

- 3.1.1. TRABAJOS PREPARATORIOS
  - 3.1.1.1. Obras del proyecto
  - 3.1.1.2. Características geotécnicas de los terrenos
- 3.1.2. PROGRAMA DE TRABAJO
- 3.1.3. VERTEDEROS Y PRODUCTOS DE PRÉSTAMO
- 3.1.4. INSTALACIONES DE ACOPIOS
- 3.1.5. EQUIPOS, MAQUINARIAS Y MÉTODOS CONSTRUCTIVOS
- 3.1.6. REPOSICIÓN DE SERVICIOS, ESTRUCTURAS E INSTALACIONES AFECTADAS
- 3.1.7. UNIDADES DE OBRA NO ESPECIFICADAS EN EL PLIEGO
- 3.1.8. UNIDADES DE OBRA QUE NO CUMPLAN LAS CONDICIONES DEFINIDAS EN EL PRESENTE PLIEGO
- 3.1.9. SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS
- 3.1.10. PRECAUCIONES ESPECIALES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS
- 3.1.11. OBRAS NO DEFINIDAS COMPLETAMENTE EN ESTE PLIEGO
- 3.1.12. INCUMPLIMIENTO DE ÓRDENES Y OBRAS DEFECTUOSAS.

### 3.2. OBRA CIVIL

- 3.2.1. CONDICIONES GENERALES DE LAS EXCAVACIONES
- 3.2.2. PREPARACIÓN Y DESBROCE DEL TERRENO
- 3.2.3. EXCAVACIONES PARA EXPLANACIÓN EN CUALQUIER TIPO DE TERRENO
- 3.2.4. EXCAVACIONES PARA EXPLANACIÓN EN ROCA.
- 3.2.5. EXCAVACIÓN EN DESMONTE
- 3.2.6. UTILIZACIÓN DE TIERRAS DE PRÉSTAMO
- 3.2.7. EXCAVACIÓN EN ZANJAS O POZOS
- 3.2.8. EXCAVACIONES EN ZANJAS O POZOS PARA CIMENTACIONES Y EMPLAZAMIENTO
- 3.2.9. EXCAVACIONES EN ZANJA PARA CONDUCCIONES
- 3.2.10. APERTURA DE ZANJAS

- 3.2.11. ZAHORRA NATURAL Y ARTIFICIAL
  - 3.2.12. CRUCE DE TUBERÍAS BAJO CARRETERA
  - 3.2.13. REFINO DE EXPLANACIONES Y TALUDES
  - 3.2.14. MEZCLAS BITUMINOSAS
  - 3.2.15. TRATAMIENTOS SUPERFICIALES DE PAVIMENTO.
  - 3.2.16. BORDILLOS PREFABRICADOS.
  - 3.2.17. ACERADOS
  - 3.2.18. TERRAPLENES
  - 3.2.19. RELLENOS DE TIERRAS O DE MATERIALES FILTRANTES LOCALIZADOS
  - 3.2.20. TRABAJOS COMPLEMENTARIOS Y ENTIBACIONES
    - 3.2.20.1. Trabajos complementarios
    - 3.2.20.2. Entibaciones
  - 3.2.21. RELLENO DE ZANJAS
  - 3.2.22. OBRAS DE HORMIGÓN
    - 3.2.22.1. Hormigón de limpieza y protección de tubos
    - 3.2.22.2. Hormigón en masa
    - 3.2.22.3. Transporte y puesta en obra del hormigón
    - 3.2.22.4. Docilidad
    - 3.2.22.5. Juntas
    - 3.2.22.6. Compactación
    - 3.2.22.7. Curado
    - 3.2.22.8. Acabado
    - 3.2.22.9. Limitaciones en la ejecución
    - 3.2.22.10. Ensayos
  - 3.2.23. MORTEROS
  - 3.2.24. ENCOFRADOS
  - 3.2.25. ARMADURAS DE ACERO
  - 3.2.26. FÁBRICA DE BLOQUES
  - 3.2.27. ENLUCIDOS
  - 3.2.28. ENFOSCADOS
- 3.3 OBRA HIDRÁULICA**
- 3.3.1. TRANSPORTE Y MANIPULACIÓN DE TUBERÍAS
  - 3.3.2. CONDUCCIONES DE ELEMENTOS PREFABRICADOS
  - 3.3.3. PRUEBAS DE TUBERÍA INSTALADA
  - 3.3.4. POZOS DE ALCANTARILLADO Y ARQUETAS DE REPARTO
  - 3.3.5. CÁMARAS DE DESCARGA
  - 3.3.6. SUMIDEROS
  - 3.3.7. PRUEBAS PARA TUBERÍAS DE SANEAMIENTO
- 3.4. OBRAS DE DISTRIBUCION DE AGUAS**
- 3.4.1. ZANJAS Y OBRAS DE ALBAÑILERÍA
  - 3.4.2. TUBERÍAS Y ACCESORIOS
  - 3.4.3. EQUIPOS DE MANGUERA BIE
  - 3.4.4. PRUEBAS Y RECEPCION DE LA INSTALACION RED CONTRA INCENDIOS
- 3.5. OBRAS DE EDIFICACION**
- 3.5.1. ALBAÑILERÍA
    - 3.5.1.1. Cerramientos y muros de fabrica de ladrillo
    - 3.5.1.2. Divisiones Interiores
    - 3.5.1.3. Dinteles
    - 3.5.1.4. Pintura Exterior
  - 3.5.2. PAVIMENTOS DE TERRAZO Y GRES

- 3.5.3. CUBIERTAS
- 3.5.4. ALICATADOS
- 3.5.5. CARPINTERÍA METÁLICA
- 3.5.6. CARPINTERÍA DE MADERA

### 3.6. ESTRUCTURA METALICA

- 3.6.1. SOPORTES
- 3.6.2. VIGAS
  - 3.6.2.1. Cordón de soldadura a tope
  - 3.6.2.2. Cordón de soldadura en ángulo
  - 3.6.2.3. Viga de perfil laminado
  - 3.6.2.4. Empalme de vigas de igual canto
  - 3.6.2.5. Empalme de vigas de distinto canto

## CAPITULO IV: PRUEBAS Y ENSAYOS

### 4.1. GENERALIDADES

- 4.1.1. RECONOCIMIENTO DE LOS MATERIALES
- 4.1.2. PRUEBAS A REALIZAR
- 4.1.3. CLASES DE ENSAYOS Y PRUEBAS

### 4.2. ENSAYOS DE RECEPCIÓN DE MATERIALES

- 4.2.1. MATERIALES PARA OBRAS DE FÁBRICA
- 4.2.2. MATERIALES METÁLICOS
- 4.2.3. TUBERÍAS PARA ABASTECIMIENTO DE AGUA
- 4.2.4. TUBOS PARA SANEAMIENTO

## CAPITULO V: MEDICIÓN Y ABONO DE LAS UNIDADES DE OBRA

### 5.1. CONDICIONES GENERALES

- 5.1.1. PRECIOS A LOS QUE SE ABONARÁN LAS UNIDADES DE OBRA
- 5.1.2. UNIDADES DE OBRA QUE HAN DE QUEDAR OCULTAS
- 5.1.3. OBRAS CONCLUIDAS Y OBRAS INCOMPLETAS
- 5.1.4. TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN DEL TERRENO
- 5.1.5. UNIDADES DE OBRA COMPRENDIDAS EN EL PRESENTE PLIEGO
- 5.1.6. UNIDADES DE OBRA NO ESPECIFICADAS EN EL PRESENTE PROYECTO

### 5.2. OBRA CIVIL

- 5.2.1. GENERALIDADES SOBRE EXCAVACIONES
- 5.2.2. EXCAVACIÓN EN ZANJAS
- 5.2.3. RELLENO DE MATERIAL GRANULAR FILTRANTE
- 5.2.4. RELLENOS DE TIERRAS
- 5.2.5. ENTIBACIONES
- 5.2.6. AGOTAMIENTOS
- 5.2.7. PAVIMENTACIONES ASFÁLTICAS
- 5.2.8. HORMIGONES
  - 5.2.8.1. Condiciones Generales
  - 5.2.8.2. Penalizaciones
  - 5.2.8.3. Hormigón de Limpieza
  - 5.2.8.4. Hormigón en Masa y Armado
- 5.2.9. HIERROS EN REDONDOS PARA ARMADURAS
- 5.2.10. ENCOFRADOS

- 5.2.11. FÁBRICA DE LADRILLO O BLOQUE
  - 5.2.12. CERRAMIENTOS METÁLICOS
  - 5.2.13. ACERO LAMINADO EN SOPORTES Y VIGAS
  - 5.2.14. ACERO EN ELEMENTOS VARIOS DE CERRAJERÍA EN GENERAL
  - 5.2.15. ELEMENTOS METÁLICOS EN GENERAL
  - 5.2.16. MORTEROS Y ENLUCIDOS
  - 5.2.17. ELEMENTOS PARA FORJADOS Y CUBIERTAS
  - 5.2.18. ENFOSCADOS, BLANQUEOS, PINTURAS Y REVESTIMIENTOS
  - 5.2.19. GRUPOS MOTOBOMBA
  - 5.2.20. VALVULERÍA Y CALDERERÍA
- 5.3. OBRA HIDRAULICA
- 5.3.1. CANALIZACIONES DE HORMIGÓN, FUNDICIÓN, P.V.C. Y POLIETILENO
  - 5.3.2. POZOS DE REGISTRO
- 5.4. SERVICIOS AFECTADOS

## **CAPITULO VI: DISPOSICIONES GENERALES**

- 6.1. DISPOSICIONES APLICABLES
  - 6.1.1. NORMATIVA GENERAL APLICABLE
  - 6.1.2. NORMATIVA PARTICULAR APLICABLE (PRUEBAS Y ENSAYOS)
  - 6.1.3. OTRA NORMATIVA APLICABLE
- 6.2. FACILIDADES PARA LA INSPECCION
- 6.3. CONTRADICCIONES Y OMISIONES DEL PROYECTO
- 6.4. SUBCONTRATO DE LAS OBRAS
- 6.5. PLANOS COMPLEMENTARIOS DE DETALLE
- 6.6. ARCHIVO ACTUALIZADO DE OBRA REALIZADA
- 6.7. AUTOCONTROL
- 6.8. MEDIDAS DE SEGURIDAD
- 6.9. MEDICIONES Y VALORACION
- 6.10. RELACIONES VALORADAS
- 6.11. PLAN DE OBRAS

## **CAPITULO I: INTRODUCCION Y GENERALIDADES**

### **1.3. DEFINICIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN**

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (en lo sucesivo P.P.T.P.) constituye un conjunto de instrucciones para la ejecución de las obras a que se refiere el presente Proyecto, y contiene las condiciones técnicas normalizadas referentes a los materiales a utilizar, el modo de ejecución y medición de las diferentes unidades de obra y, en general, cuantos aspectos han de regir en las obras comprendidas en el Proyecto.

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares será de aplicación a las obras definidas en el presente Proyecto y a las que guarden relación con ellas, con sus instalaciones auxiliares o con los trabajos necesarios para ejecutarlas.

El Contratista expresa el conocimiento de todos estos Pliegos, Instrucciones y Normas, que aplicará en la construcción de las obras.

### **1.4. DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS**

Todos los documentos: Memoria, Planos, Presupuesto y el presente Pliego explican la naturaleza y dimensiones de las obras.

#### **1.4.1. DOCUMENTOS CONTRACTUALES**

Los documentos que quedan incorporados al Contrato como documentos contractuales son los siguientes:

- Planos
- Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares
- Cuadros de Precios Unitarios
- Presupuestos totales

La inclusión en el contrato de las cubriciones y mediciones no implica necesariamente su exactitud respecto a la realidad.

#### **1.4.2. DOCUMENTOS INFORMATIVOS**

Los datos sobre procedencia de materiales, ensayos, condiciones locales, de maquinaria, de programación, de condiciones climáticas, de justificación de precios, y, en general, todos los que hayan podido incluirse en la Memoria del presente Proyecto, son documentos informativos para Biosur (en adelante la Propiedad), pero en ningún modo podrá basarse en cualquier error u omisión en los mismos, como argumento para la obtención de modificaciones o reformados de precios o de obra.

### **1.5. DIRECCIÓN E INSPECCIÓN DE LAS OBRAS**

La dirección, control y vigilancia de las obras estará a cargo del Ingeniero Director de las Obras y del Ingeniero Técnico afecto a las mismas los cuales, junto con su personal colaborador integran la denominada "Dirección de la Obra" (en lo sucesivo "Dirección").

### **1.6. REPRESENTANTE DEL CONTRATISTA**

En el plazo de diez (10) días, a partir de la fecha de la firma del Contrato, el Contratista designará expresamente a la persona que, aceptada por la Propiedad, asuma la dirección de la ejecución de las obras y actúe como representante suyo. Dicho representante deberá residir, si la Dirección lo estima necesario, en un punto próximo a los trabajos y no podrá ausentarse sin su conformidad de dicho domicilio.

#### **1.4.1. PERSONAL DEL CONTRATISTA**

El Delegado del Contratista tendrá la titulación adecuada, ejercerá de Jefe de Obra.

#### **1.4.4. ORDENES AL CONTRATISTA**

El Jefe de Obra será el interlocutor del Director de la obra, con obligación de recibir todas las comunicaciones verbales y/o escritas, que dé el Ingeniero Director directamente o a través de otras personas; debiendo cerciorarse, en este caso, de que están autorizadas para ello y/o verificar el mensaje y confirmarlo, según su procedencia, urgencia e importancia.

Todo ello sin perjuicio de que el Ingeniero Director pueda comunicar directamente con el resto del personal oportunamente, que deberá informar seguidamente a su Jefe de Obra.

El Jefe de Obra es responsable de que dichas comunicaciones lleguen fielmente hasta las personas que deben ejecutarlas y que se ejecuten. Es responsable de que todas las comunicaciones escritas de la Dirección de obra estén custodiadas, ordenadas cronológicamente y disponibles en obra para su consulta en cualquier momento. Se incluyen en este concepto los planos de obra, ensayos, mediciones, etc.

El Jefe de Obra deberá acompañar al Ingeniero Director en todas sus visitas de inspección a la obra y transmitir inmediatamente a su personal las instrucciones que reciba del Ingeniero Director, incluso en presencia suya, (por ejemplo, para aclarar dudas), si así lo requiere dicho Director.

El Jefe de Obra tendrá obligación de estar enterado de todas las circunstancias y marcha de obras e informar al Director a su requerimiento en todo momento, o sin necesidad de requerimiento si fuese necesario o conveniente.

Lo expresado vale también para los trabajos que efectuasen subcontratistas o destajistas, en el caso de que fuesen autorizados por la Dirección.

Se entiende que la comunicación Dirección de Obra-Contratista, se canaliza entre el Ingeniero Director y el Jefe de Obra, sin perjuicio de que para simplificación y eficacia especialmente en casos urgentes o rutinarios, pueda haber comunicación entre los respectivos personales; pero será en nombre de aquéllos y teniéndoles informados puntualmente, basadas en la buena voluntad y sentido común, y en la forma y materias que aquellos establezcan, de manera que si surgiese algún problema de interpretación o una decisión de mayor importancia, no valdrá sin la ratificación por los indicados Director y Jefe de Obra, acorde con el cometido de cada uno.

Se abrirá el "Libro de Ordenes" por el Ingeniero Director y permanecerá custodiado en obra por el Contratista, en lugar seguro y de fácil disponibilidad para su consulta y uso. El Jefe de Obra deberá llevarlo consigo al acompañar en cada visita al Ingeniero Director.

Se harán constar en él las instrucciones que el Ingeniero Director estime convenientes para el correcto desarrollo de la obra.

Asimismo, se hará constar en él, al iniciarse las obras o, en caso de modificaciones durante el curso de las mismas, con el carácter de orden, la relación de personas que, por el cargo que ostentan o la delegación que ejercen, tienen facultades para acceder a dicho Libro y transcribir en él órdenes, instrucciones y recomendaciones que se considere necesario comunicar al Contratista.

### **1.5.3. LIBRO DE INCIDENCIAS**

Constarán en él todas aquellas circunstancias y detalles relativos al desarrollo de las obras que el Director considere oportuno 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 que estos recogen.
- Relación de maquinaria en obra, con expresión de cual ha sido activa y en que tajo y cual meramente presente, y cual averiada o en reparación.
- Cualquier otra circunstancia que pueda influir en la calidad o el ritmo de ejecución de obra.

En el "Libro de Incidencias" se anotarán todas las órdenes formuladas por la Dirección de Obra y las recomendaciones de la Asistencia Técnica de la misma, que debe cumplir el Contratista. La custodia de éste libro será competencia de la Asistencia Técnica o persona delegada por la Dirección de las obras.

Como simplificación, el Ingeniero Director podrá disponer que estas incidencias figuren en partes de obra diarios, que se custodiarán como anejo al "Libro de Incidencias".

### **1.6. FUNCIONES DE LA DIRECCIÓN**

Las funciones de la Dirección en orden a dirección, control y vigilancia de las obras, que fundamentalmente afectan a sus relaciones con el Contratista, son las siguientes:

- Garantizar que las obras se ejecuten ajustadas al Proyecto aprobado o a modificaciones debidamente autorizadas o de detalle y exigir al Contratista el cumplimiento de las condiciones contractuales.
- Definir aquellas condiciones técnicas que los Pliegos de Prescripciones correspondientes dejen a su decisión.
- Resolver todas las cuestiones técnicas que surjan en cuanto a interpretación de planos, condiciones de materiales y de ejecución de unidades de obra, siempre que no se modifiquen las condiciones del Contrato.
- Estudiar las incidencias o problemas planteados en la obra, que impidan el normal cumplimiento del Contrato o aconsejen su modificación, tramitando en su caso, las propuestas correspondientes.

- Tramitar las propuestas de sanciones y de resolución por incumplimiento del contrato.
- Tramitar la resolución de los problemas de las obras relacionadas con servidumbres respecto a Organismos de la Administración, o con expropiaciones.
- Asumir personalmente y bajo su responsabilidad, en casos de urgencia o gravedad, la dirección inmediata de determinadas operaciones o trabajos en curso; para lo cual el Contratista deberá poner a su disposición el personal y material de la obra.
- Acreditar al Contratista las obras realizadas, conforme a lo dispuesto en los documentos del Contrato.
- Participar en las recepciones provisionales y definitivas y redactar, en su caso, la liquidación de las obras, conforme a las normas legales establecidas.
- El Contratista está obligado a prestar su colaboración a la Dirección para el normal cumplimiento de las funciones a ésta encomendadas.

## **CAPITULO II: CONDICIONES DE LOS MATERIALES**

### **2.4. CONDICIONES GENERALES DE LOS MATERIALES**

#### **2.4.1. PROCEDENCIA**

Todos los materiales deberán cumplir las condiciones que se especifican en los apartados siguientes. Se harán las comprobaciones correspondientes pudiendo ser rechazado cualquier material que a juicio de la Dirección Facultativa no reúna los requisitos exigidos.

El Contratista propondrá a la Dirección Facultativa lugares de procedencia, fábricas, marcas, modelos, etc., salvo indicación en contrario en el presente Pliego, que habrán de ser aprobados por el Director de las obras.

#### **2.4.2. ENSAYOS DE RECEPCIÓN**

La Dirección Facultativa o bien el presente Pliego, establecerán los materiales a ensayar antes de su utilización así como el tipo de ensayo y normativa a aplicar. Estos ensayos se realizarán en los puntos de suministro, en un laboratorio a pie de obra o en un laboratorio homologado designado por la Dirección Facultativa. Deberá por tanto el Contratista avisar con la suficiente antelación a la Dirección de obra para que pueda realizar estos ensayos. Si no se cursara este aviso, la Dirección Facultativa podrá dar indicaciones para que no pueda procederse al empleo de material alguno que no haya sido examinado y aceptado.

Los materiales rechazados deberán ser distinguidos durante los ensayos de recepción, asimismo deberán ser evacuados de la obra en un plazo no superior a 15 días a partir de la fecha del rechazo.

#### **2.4.3. GASTOS CORRESPONDIENTES A LOS ENSAYOS**

Todos los gastos ocasionados por este concepto serán por cuenta del contratista.

#### **2.4.4. ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE**

El Contratista deberá cuidar el almacenamiento de los materiales debiendo reponer aquellos defectuosos debido a deficiencias en el almacenaje u otras causas a él imputables.

El hecho de haberse realizado satisfactoriamente la prueba o ensayo correspondiente no exime al Contratista de la obligación de reponer materiales deteriorados en su almacenamiento.

El almacenamiento deberá realizarse de forma que se facilite la inspección de los materiales.

#### **2.4.5. MATERIALES AMPARADOS POR PATENTES**

Podrán ser autorizado su uso por la Dirección Facultativa tras las comprobaciones necesarias.

#### **2.4.6. MATERIALES NO ESPECIFICADOS EN EL PLIEGO**

El resto de los materiales no especificados en el presente Pliego serán de primera calidad y no podrán ser utilizados sin autorización previa por parte de la Dirección Facultativa la cual podrá rechazarlos si a su juicio no reúnen las condiciones adecuadas para su utilización.

#### **2.4.7. MATERIALES VARIOS**

Los materiales serán de calidades iguales o superiores a las indicadas en el Proyecto debiendo atenerse a la normativa oficial.

#### **2.4.8. PARTES DE LA OBRA OCULTAS**

Para poder efectuar estos trabajos, (hormigonado, cubrición de conducciones, soldadura, etc...) será necesario obtener la aprobación de la Dirección Facultativa.

#### **2.4.9. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA**

La recepción de los materiales no excluye la responsabilidad del Contratista para la calidad de los mismos, que quedará subsistente hasta que se reciban definitivamente las obras en que se hayan empleado.

### **2.5. OBRA CIVIL**

#### **2.5.1. MATERIALES PARA RELLENO DE ZANJAS EN GENERAL**

Podrán ser, en los casos indicados en el Proyecto, los productos más adecuados de los resultantes de la excavación. No deberán contener, hasta una altura de 20 cm. por encima de la generatriz superior de la tubería: piedras o terrones de tamaño máximo superior a 10 cm.; ni en su totalidad: fangos, raíces, tierras de yesos o contenido apreciable de materia orgánica; así como cualquier otro elemento que a juicio de la Dirección Facultativa pueda atacar a los materiales de las conducciones.

Si el material procedente de las excavaciones no fuera el adecuado se tomarán materiales de préstamo que deberá aprobar la Dirección Facultativa.

Se realizarán los ensayos que exija la Dirección Facultativa para determinar la idoneidad, admisión o posible corrección de los suelos.

#### **2.5.2. ARIDOS PARA CAMA DE ASIENTO DE CONDUCCIONES**

El árido fino a emplear podrá ser arena natural, arena procedente de machaqueo o una mezcla de ambos materiales. Las arenas naturales estarán constituidas por partículas estables y resistentes y las artificiales se obtendrán de piedras que cumplan los requisitos del artículo anterior.

En ningún caso tendrán granos superiores a 5 mm. No contendrán más del uno por cien (1 %) en peso de terrones de arcilla.

#### **2.5.3. MATERIALES FILTRANTES**

Los materiales filtrantes a emplear en rellenos localizados serán áridos naturales o procedentes del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, arenas,

escorias, suelos seleccionados o materiales locales exentos de arcilla, marga u otras materias extrañas o vegetales, u orgánicas.

#### **2.5.4. MATERIALES PARA TERRAPLENES Y RELLENOS EN GENERAL**

Los materiales a emplear en la formación de terraplenes y relleno en general serán suelos o materiales locales, exentos de materia vegetal y cuyo contenido en materia orgánica sea inferior al cuatro por ciento (4%) en peso. En general se obtendrán de las excavaciones realizadas en la propia obra o en préstamos adecuados utilizando, en todo caso, la mejores tierras disponibles.

En núcleos y cimientos de terraplenes deberán emplearse suelos tolerables, adecuados o seleccionados (según denominación PG-3 cap. 330 "Terraplenes").

Cuando el núcleo del terraplén pueda estar sujeto a inundación habrán de usarse suelos adecuados o seleccionados.

En coronación de terraplenes se usarán suelos adecuados, seleccionados, o suelos tolerables estabilizados con cal o con cemento según los artículos 510 y 512 del PG-3.

#### **2.5.5. ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO**

Se dispondrán según lo indicado en los planos. Los pozos podrán ser ejecutados de obra de fábrica, hormigón armado, pozo de anillos prefabricados, o bien a pozo prefabricado de poliéster. El Contratista podrá ejecutar los pozos de uno u otro tipo (con el visto bueno de la Dirección).

#### **2.5.6. TAPAS DE REGISTRO**

Serán de fundición, ajustándose a lo indicado en Planos y en Presupuesto. Según los casos serán aptas para resistir el tránsito que se prevea pueda circular sobre ellas.

La fundición tendrá una resistencia mínima a tracción de 3.000 Kg/cm<sup>2</sup> siendo su contenido máximo en carbono del 3,5%.

Las tapas tendrán composición uniforme y homogénea y estarán exentas de sopladuras, porosidades, defectos de contracción, grietas, etc.

Acusarán perfectamente los relieves del molde. No podrán presentar reparación o soldadura alguna.

#### **2.5.7. ARIDOS PARA MORTERO Y HORMIGONES**

Su coeficiente de calidad, medido por el ensayo de "Los Angeles" será inferior a treinta y cinco (35).

Las arenas para morteros, enlucidos y fábricas de ladrillos no tendrán granos superiores a 3 mm.

Los áridos se compondrán de elementos limpios, sólidos y resistentes, con una uniformidad razonable y estarán exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

Los áridos gruesos en hormigones podrán ser grava natural o procedentes de machaqueo.

Los áridos para hormigones cumplirán lo especificado en la EHE.

#### **2.5.8. AGUA EN MORTEROS Y HORMIGONES**

Estas características se comprobarán antes de su utilización mediante los ensayos que estime oportunos la Dirección Facultativa.

Como norma general podrán utilizarse, tanto para el amasado como para el curado de morteros y hormigones, todas aquellas aguas que la práctica haya sancionado como aceptables; es decir que no hayan producido eflorescencias, agrietamientos o perturbaciones en el fraguado y resistencia de obras similares a las que se proyectan. Para el agua de amasado de hormigones se estará a lo dispuesto en la EHE.

#### **2.5.9. CEMENTO**

El cemento cumplirá las condiciones del "Pliego de prescripciones técnicas generales para la Recepción de Cementos (RC-97)", y las de la EHE.

El cemento se recibirá en obra en los mismos envases cerrados en que fué expedido de la fábrica y se almacenará en sitio ventilado, defendido de la intemperie y de la humedad del suelo ó de las paredes.

#### **2.5.10. HORMIGONES**

##### **2.5.10.1. Dosificación, resistencia y consistencia**

La dosificación se hará siempre en peso tanto para los áridos como para el cemento.

Con esta dosificación, el hormigón deberá alcanzar con el mínimo de cemento posible una densidad, después de colocado en obra, de  $2,35 \text{ Tm/m}^3$ .

La resistencia determinada según la instrucción ENE a los 28 días en probeta cilíndrica de 15 cm de diámetro y 30 cm de altura será la especificada en los cuadros de características de los materiales contenidos en los planos estructurales del proyecto.

La determinación de la consistencia se efectuará midiendo los asientos en el cono de Abrams.

Los valores máximos de estos asientos serán fijados por la Dirección Facultativa a la vista de los resultados que se vayan alcanzando.

##### **2.5.10.2. Pruebas del hormigón**

La Dirección Facultativa fijará tiempo y número de ensayos a realizar. Según la normativa EHE.

#### **2.5.11. ADITIVOS PARA HORMIGONES**

El Contratista podrá proponer el empleo de aditivos para el cumplimiento de las características exigidas, documentando ésta con los ensayos correspondientes.

La Dirección Facultativa aceptará estas propuestas si se estiman convenientes.

La Dirección Facultativa podrá imponer el uso de aditivos, si con éstos se obtienen las condiciones prescritas en el presente Pliego. Siempre que estas condiciones no se logran sin el empleo de estos aditivos.

No podrá utilizarse ningún producto aditivo sin la autorización expresa de la Dirección Facultativa.

#### **2.5.12. PRODUCTOS PARA CURADO DE HORMIGONES**

Aplicados en forma de pintura pulverizada depositan una película impermeable sobre la superficie del hormigón que impide la pérdida de agua por evaporación.

Para la utilización de estos productos se aplicarán las condiciones indicadas en el apartado anterior.

#### **2.5.13. BLOQUES PREFABRICADOS**

Si los bloques prefabricados son de hormigón cumplirán las condiciones impuestas en la EHE.

Cualquier otro tipo de bloques prefabricados que se utilice en obras de fábrica deberá estar avalado por patente oficial y provisto del correspondiente documento de idoneidad técnica.

En todo caso el empleo de bloques prefabricados estará sujeto a aprobación por la Dirección.

#### **2.5.14. ACEROS PARA ESTRUCTURAS METÁLICAS**

Cumplirán las condiciones prescritas en la Instrucción para redacción de Proyectos y Construcción de Estructuras Metálicas vigente.

Los aceros laminados, piezas perfiladas y palastros, deberán ser de grano fino y homogéneo, sin presentar grietas o señales que puedan comprometer su resistencia. Los extremos estarán escuadrados y sin rebabas.

Deberán poseer las propiedades de resistencia y características generales contenidas en la norma EA-95.

Las barras empleadas serán las que se detallan en los planos correspondientes y las secciones de las mismas (redondo, cuadrado, rectangular, angular, U, doble T, H ... etc.) tendrán las dimensiones y características correspondientes a la serie de perfiles normalizados definidos en las normas oficiales y en los prontuarios de los fabricantes.

#### **2.5.15. ARMADURAS**

El acero para armar cumplirá las condiciones exigidas en la Instrucción EHE.

Las características resistentes de los aceros para armaduras pasivas y activas vendrán reflejadas en los cuadros y características de los materiales de los planos estructurales del proyecto.

Las armaduras se almacenarán de forma que no estén expuestas a una oxidación excesiva, ni se manchen de grasa, barro, ligantes o aceite.

Antes de su utilización se ejecutarán las series de ensayos que estime oportuno la Dirección Facultativa.

#### **2.5.16. MADERAS**

No presentará signo de putrefacción.

Estará exenta de grietas, hendiduras, etc.

Dará sonido claro por percusión.

Será madera de sierra de aristas vivas y llenas.

Los límites máximos que pueden alcanzar las cimbras, moldes y encofrados serán de 5mm para los movimientos locales y 1/1000 de la luz para los movimientos de conjunto, salvo que disponga otros límites la Dirección Facultativa.

Cuando la luz de un elemento sobrepase los 6m se dispondrán las cimbras, encofrados o moldes de tal forma que una vez retirados y cargada la pieza, ésta presente una ligera contraflecha (1/1000 de la luz).

La madera a emplear en entibación de zanjas, apeos y cimbras, moldes, encofrados y demás medios auxiliares, deberá proceder de troncos sanos, apeados en sazón. Habrá sido desecada al aire y protegida del sol y de la lluvia durante un período mayor de 2 años. No presentará signo alguno de putrefacción, carcoma o ataque de hongos. Estará exenta de grietas, hendiduras, manchas o cualquier otro defecto que perjudique su solidez. Contendrá el menor número de nudos, que en todo caso tendrán un espesor inferior a la séptima parte de la menor dimensión. Tendrá las fibras rectas y no desviadas, paralelas a la mayor dimensión de la pieza. Presentará anillos curados de aproximada regularidad y dará sonido claro por percusión.

#### **2.5.17. MORTEROS**

El material así como su dosificación, componentes, etc. se ajustarán a lo establecido en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes PG3.

#### **2.5.18. REJILLAS DE FUNDICIÓN**

Serán de segunda fusión, la fractura presentará un grano fino y homogéneo. Deberán ser tenaces y duras.

No tendrán bolsas de aire o huecos, manchas, pelos u otros defectos que perjudiquen a la resistencia, continuidad o buen aspecto de su superficie.

La resistencia mínima a tracción será de 15 Kg/mm<sup>2</sup>.

#### **2.5.19. MATERIAL GRANULAR PARA ESTABILIZACIÓN DE TALUDES**

Se empleará material granular de granulometría 40/60 (bolos) extendiéndose en una capa de espesor no inferior a 20 cm en todos los taludes que lo requieran para garantizar su estabilidad.

Este árido será de grava natural o procedente de machaqueo.

El árido se compondrá de elementos limpios, sólidos, resistentes y de uniformidad razonable.

#### **2.5.20. VIGUETAS DE HORMIGÓN PARA FORJADOS**

Cumplirán lo especificado en la instrucción de forjados EF-96 vigente.

Las viguetas serán prefabricadas de hormigón armado o pretensado autorresistente o semirresistentes según cada caso.

La marca de fabricación de las viguetas de hormigón armado y/o pretensado, deberá estar en posesión del Sello (homologado por el MOPT con fecha de 20 de Enero de 1.981, según lo dispuesto en la orden de 12 de Diciembre de 1.977 y renovado anualmente) de conformidad CIETAN, en la fecha de la firma del contrato.

Asimismo, las armaduras básicas empleadas en las viguetas armadas y/o pretensadas deberán estar en posesión del Certificado de Aptitud de Armaduras básicas (C.A.B.) homologadas por el MOPTMA.

Cada vigueta que se reciba en obra llevará indeleblemente marcado en sitio visible el nombre del sistema, la designación de su tipo, que corresponde a las características mecánicas garantizadas en la ficha de características, y la fecha de fabricación. Las viguetas que requieran especiales condiciones de colocación, como las que tienen el voladizo, llevarán marcadas las precisas indicaciones para colocarlas correctamente.

Las viguetas tendrán en sus extremos las armaduras salientes, para incluirse en las cadenas sobre los muros o en las vigas que se haya especificado en los planos de estructura para el debido arriostramiento de la construcción.

En la recepción de las viguetas se comprobará las dimensiones y las armaduras de las viguetas. Cuando el Ingeniero Director de las Obras lo ordene se encargará un ensayo a flexión de viguetas que se tomen como muestras, para comprobar que sus características mecánicas cumplen los valores garantizados por el fabricante en la ficha de características.

#### **2.5.21. PIEZAS PARA FORJADOS**

Las piezas prefabricadas huecas utilizadas en la ejecución de forjados, reunirán las características geométricas y físicas especificadas en la Norma de forjados EF-96 vigente.

El fabricante garantizará siempre que cumplen las tolerancias dimensionales, la resistencia a compresión y en su caso, la resistencia en vano, de la normativa de forjados EF-96.

La resistencia a compresión de las piezas para forjados vendrá establecida en su Ficha de Características Técnicas, y no será menor de 18 N/mm<sup>2</sup>.

Resistencia en vano. Las piezas cerámicas para forjados sobre viguetas, completándose después de hormigonado, tendrán una resistencia en vano no inferior a 100 kg/cm<sup>2</sup>.

La resistencia en vano se determina sobre no menos de seis piezas enteras, ya hormigonadas, tras veinticuatro horas de inmersión en agua, apoyadas sobre dos tablon

paralelos, a una distancia, tal que sobresalga cada uno 1 cm del borde interno del tabiquillo exterior de la pieza, o, si la pieza tiene rebajos para apoyar en las alas de las viguetas, los tablonos se encajarán en estos rebajos.

#### **2.5.22. ACERO EN CHAPA PARA CALDERERÍA**

Producto obtenido por laminación en caliente en tren continuo, semicontinuo o reversible hasta un espesor prefijado. Presenta la superficie generalmente recubierta de una ligera capa de óxido que se elimina por medio de un decapado con una solución ácida, también se puede conseguir mediante medios mecánicos tales como el granallado.

Las chapas así obtenidas podrán ser utilizadas en calderería, y para la fabricación de recipientes o depósitos sometidos a presión y resistentes al calor.

El material constitutivo será acero al carbono con las características químicas y mecánicas descritas en el apartado 255.3. y correspondiente a la normativa española UNE 36-087.

Todo el material empleado en calderería que sea susceptible de corrosión deberá ser tratado convenientemente mediante galvanizado en caliente.

#### **2.5.23. CAL ORDINARIA**

La cal ordinaria provendrá de buena piedra caliza y deberá estar correctamente cocida. Su apagado y utilización se realizará por el método tradicional.

#### **2.5.24. CARPINTERÍA METÁLICA Y DE ALUMINIO EN PUERTAS Y VENTANAS**

La carpintería metálica a emplear y en general toda la cerrajería será en acero galvanizado en caliente, en acero inoxidable y aluminio. Se podrán utilizar diversos tipos de perfiles laminados, chapas, rejilla y flejes, según Norma Tecnológica de la edificación Fachadas Carpintería de Acero, Acero inoxidable y Aleaciones Ligeras NTE FCA, FCI y FCL.

El Contratista vendrá obligado a presentar los planos de detalle o los modelos de cada tipo a construir o instalar, que habrán de someter a la aprobación de la Dirección.

#### **2.5.25. PINTURAS**

La pintura para las superficies metálicas se compondrá de minio de hierro finamente pulverizado y de aceite de linaza claro completamente puro, cocido con litargirio y por óxido de manganeso, hasta alcanzar un peso específico mínimo de novecientos treinta y nueve milésimas (0,939). El minio contendrá setenta y cinco por ciento (75 %) por lo menos de óxido férrico y estará exento de azufre.

La Dirección podrá prescribir las pinturas que habrán de emplearse en los demás casos, pero quedará proscrito el empleo de los blancos de zinc de Holanda, de barita, los ocres y los compuestos de hierro distintos del óxido.

Las materias colorantes deberán hallarse finamente pulverizadas.

La pintura deberá tener fluidez suficiente para aplicarse con facilidad a las superficies, pero será suficientemente espesa para que no se separen sus componentes y puedan formarse capas bastante gruesas de espesor uniforme.

Salvo indicación en contrario, se entenderá que todas las pinturas son al óleo, empleando aceites de linaza completamente puros, cocidos con litargirio.

Para toda superficie o material a pintar, los colores serán los que designe la Dirección, entendiéndose que el Contratista queda obligado a emplear materiales de primera calidad.

#### **2.5.26. PAVIMENTOS DE TERRAZO Y GRES**

Según Norma Tecnológica de la Edificación Revestimiento de Suelos y escaleras. NET. RSR.

#### **2.5.27. ALICATADOS**

Pieza formada por un bizcocho cerámico, poroso, prensado y una superficie esmaltada impermeable e inalterable a los ácidos, a las lejías y a la luz. Cocidos a temperatura superior a 900° C. Resistencia a flexión:  $\geq 150$  kg/cm<sup>2</sup>. Dureza superficial Mohs no inferior a 3. Dilatación térmica entre 20° y 100°C. Espesor no menor de 3 y no mayor de 15 mm.

Ausencia de esmaltado en la cara posterior y en los cantos. Marca en el reverso.

El bizcocho podrá ser de:

- Pasta roja: arcilla roja sin mezcla de arena ni cal.
- Pasta blanca: caolín con mezcla de carbonato de cal, productos silíceos y fundentes.

Las piezas podrán llevar los cuatro cantos lisos o bien con inglete o borde romo en uno o en dos de ellos. En cada canto liso se dispondrán dos separadores en forma de pestaña de 0,5 mm. de saliente y 20 mm. de longitud.

#### **2.5.28. ZAHORRA NATURAL Y ARTIFICIAL**

Cumplirá con lo indicado en los nuevos artículos 500 y 501 "Zahorra Natural y Artificial" respectivamente, que modifican a los mismos números del PG-3/75 /500 "Sub-bases granulares") y que está incluido como anexo a la Instrucción sobre Secciones de Firmes de Autovías, aprobada por Orden Ministerial de 31 de Julio de 1986 (BOE de 5 de Septiembre).

#### **2.5.29. MEZCLAS BITUMINOSAS**

Según el artículo 542 "Mezclas bituminosas en caliente" de la orden circular 299/89 T, de 23 de febrero de 1998 que modifica el mismo artículo del PG-3/75.

Los riegos de imprimación y adherencia se ejecutarán de acuerdo a los artículos 530 y 531, "Riegos de Imprimación" y "Riegos de adherencia" respectivamente, de la orden circular 244/87T de 23 de diciembre 1987 que modifica los mismos artículos del PG-3/75.

#### **2.5.30. BORDILLOS PREFABRICADOS**

Los bordillos serán prefabricados de hormigón tipo HM-40.

El hormigón HM-40 cumplirá lo prescrito en el artículo correspondiente de este P.P.T.P Será fabricado con árido procedentes de machaqueo, cuyo tamaño máximo será de veinte milímetros (20 mm) y cemento II-C/35.

## 2.6. OBRA HIDRAULICA

### 2.6.1. CONDICIONES GENERALES DE LAS TUBERÍAS

De forma general, las tuberías elaboradas, así como los materiales que intervengan en la fabricación de los distintos tipos de tuberías a emplear en el presente Proyecto, deberán cumplir todas las estipulaciones contenidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua, aprobado por O.M. de 28 de Julio de 1.964 (B.O.E. nº 2. 236 y 237 del 2 y 3 de Octubre de 1.974) y en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de Poblaciones, aprobado por O.M. de 15 de Septiembre de 1.986 (B.O.E. de 23 de Marzo de 1.987).

La superficie interior de cualquier tubería será lisa, no pudiendo admitirse otros defectos de regularidad que los de carácter accidental o local que queden dentro de las tolerancias prescritas y que no representen merma de la calidad ni de la capacidad de desagüe.

Los tubos y demás elementos de la conducción estarán bien acabados, con espesores uniformes y cuidadosamente trabajados, de manera que las superficies exteriores y, especialmente las interiores queden reguladas y lisas.

Las características físicas y químicas de las tuberías serán inalterables a la acción de las aguas que deben transportar, debiendo la conducción resistir sin daños todos los esfuerzos que esté llamada a soportar en servicio y durante las pruebas y mantener la estanqueidad de la conducción a pesar de la posible acción de las aguas.

Todos los elementos deberán permitir el correcto acoplamiento del sistema de juntas empleado para que estas sean estancas; a cuyo fin los extremos de cualquier elemento estarán perfectamente acabados para que las juntas sean impermeables, sin defectos que repercutan en el ajuste y montaje de las mismas, evitando tener que forzarlas.

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

- Marca del fabricante
- Diámetro nominal
- Presión nominal
- Fecha de fabricación y marcas que permitan identificar los controles a que ha sido sometido el lote a que pertenece el tubo.

El Ingeniero Director se reserva el derecho de realizar en taller cuantas verificaciones de fabricación y ensayos de materiales estime precisos para el control de las diversas etapas de fabricación, según las prescripciones de este PPTP.

Cuando se trate de elementos fabricados expresamente para la obra, el fabricante avisará al Director de Obra con quince días de antelación, como mínimo, del comienzo de la fabricación y de la fecha en que se propone efectuar las pruebas.

El Director de Obra podrá exigir al Contratista certificado de garantía de que se efectuaron en forma satisfactoria los ensayos y de que los materiales utilizados en la fabricación cumplieron las especificaciones correspondientes. Este certificado podrá sustituirse por un sello de calidad reconocido oficialmente.

Cada entrega en obra de los tubos y elementos de unión irá acompañada de un albarán especificando naturaleza, número, tipo y referencia de las piezas que la componen, y deberán hacerse con el ritmo y plazo señalados en el Plan de Obras del Contratista, aprobado en su caso por el Director de Obra.

Las piezas que hayan sufrido averías durante el transporte o que presenten defectos serán rechazadas.

Las juntas serán estancas a la presión de prueba de estanqueidad de los tubos, resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.

El Contratista está obligado a presentar planos y detalles de la junta que se va a emplear de acuerdo con las condiciones del Proyecto, así como tolerancias, características de los materiales, elementos que la forman y descripción del montaje, al objeto de que el Director de Obra, caso de aceptarla, previas las pruebas y ensayos que juzgue oportunos, pueda comprobar en todo momento la correspondencia entre el suministro y montaje de las juntas y la proposición aceptada.

Para las juntas que precisen en obra trabajos especiales para su ejecución (soldaduras, hormigonado, retacado, etc.), el Contratista propondrá a la Dirección de Obra los planos de ejecución de éstas y el detalle completo de la ejecución y características de los materiales, en el caso de que no estén totalmente definidas en el Proyecto. El Director de Obra, previo los análisis y ensayos que estime oportunos, aceptará la propuesta o exigirá las modificaciones que considere convenientes.

Una vez instalada la tubería, antes de su recepción, se procederá a las pruebas preceptivas que se indican en este Pliego.

### 2.6.2. TUBERÍAS CIRCULARES DE HORMIGÓN EN MASA

La resistencia característica del hormigón será como mínimo de 27,5 N/mm<sup>2</sup> a 28 días en probeta cilíndrica.

La resistencia al aplastamiento será como mínimo de 6 T/m<sup>2</sup>, esta se determinará mediante ensayo de rotura, con carga lineal sobre 2 generatrices diametralmente opuestas.

Se admitirán como desviaciones máximas para el diámetro interior respecto al nominal.

Diámetro nominal (mm.)	150-250	300-400	500	600	700-800
Tolerancias (mm.)	± 3	± 4	5	± 6	± 7

El promedio de los diámetros interiores tomados en las cinco secciones transversales resultantes de dividir un tubo en 4 partes iguales no será inferior al diámetro nominal del tubo. Se considerará como diámetro interior de cada una de las cinco secciones el menor de cualquiera de los diámetros perpendiculares.

Los tubos no serán de una longitud superior a 2,5 m, admitiéndose una desviación de ± 2% de la longitud total.

La desviación máxima desde cualquier punto de la generatriz de apoyo al plano horizontal tomado como referencia deberá ser inferior a 5 mm. en tubos de longitud 1 m. Esta

medición, se realizará haciendo rodar el tubo una vuelta completa sobre el plano horizontal de referencia.

Para longitudes del tubo superiores a 1m la desviación admitida será proporcional a la longitud con el criterio dado anteriormente.

No se admitirán disminuciones de espesores superiores al mayor de los dos valores siguientes:

- 5% del espesor del tubo indicado en el catálogo del fabricante.
- 3 mm.

### **2.6.3. TUBERÍAS CIRCULARES DE PVC**

Los tubos de PVC serán elaborados a partir de resina de cloruro de polivinilo pura obtenida por el proceso de suspensión y mezcla posterior extensionada.

Serán de tipo liso según DIN-9662 y UNE-53112 y las uniones se harán según las Instrucciones de las normas DIN-16930.

Estarán timbradas con las presiones normalizadas de acuerdo con el TPC.

Cumplirán las condiciones técnicas y de suministro según las normas DIN-8062 y no serán atacables por roedores.

### **2.6.4. TUBERÍAS DE POLIETILENO**

La tubería de polietileno cumplirá con los siguientes requisitos:

- Será de polietileno alta densidad (PE-100), fabricada en color negro con banda azul, en material hostalen CRP y con certificado de conformidad CTC-26-7-95, y ensayada según UNE 53-131.
- Con el fin minimizar los puntos de soldadura se emplearán, siempre que sean posible, barras de 12 m.
- La unión de las tuberías así como de los accesorios para la red se realizará mediante soldadura de termofusión, mediante máquina especial.

## **CAPITULO III: EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**

### **3.3. CONDICIONES GENERALES**

#### **3.3.1. TRABAJOS PREPARATORIOS**

##### **3.3.1.1. Obras del proyecto**

Todas las obras comprendidas en el Proyecto se ejecutarán de acuerdo con los planos del mismo y con las prescripciones del presente Pliego. En caso de duda u omisión, será la Dirección Facultativa quien resuelva las cuestiones que puedan presentarse.

##### **3.1.1.2. Características geotécnicas de los terrenos**

Tanto los ensayos realizados, como las características geotécnicas de los terrenos que de ellos se han deducido, se encuentran en los correspondientes anejos.

Todas las obras del proyecto se ajustarán a los parámetros allí indicados.

En todo caso se estará a lo indicado al respecto por la dirección facultativa de las obras.

#### **3.1.2. PROGRAMA DE TRABAJO**

Será presentado por el Contratista en un plazo máximo de 30 días a partir de la notificación de autorización para el comienzo de las obras, e incluirá como mínimo:

- Ordenación de las distintas unidades de obra que integran el Proyecto e indicación del volumen de las mismas.
- Determinación de los medios necesarios (instalaciones, equipos y materiales), con expresión de sus rendimientos medios.
- Estimación en días de calendario, de los plazos parciales de las diversas clases de obras. En ningún caso el plazo total podrá ser superior al fijado en el Proyecto.
- Valoración mensual y acumulada de la obra programada sobre la base de los precios unitarios de adjudicación.
- Representación gráfica de las diversas actividades en un gráfico de barras.

El plazo de ejecución de la obra comenzará al día siguiente de la firma del Acta de Replanteo.

#### **3.1.3. VERTEDEROS Y PRODUCTOS DE PRÉSTAMO**

El Contratista y bajo su única responsabilidad elegirá los lugares apropiados para la extracción y vertido de los materiales naturales que sean necesarios para la ejecución de las obras, haciéndose cargo de los gastos de canon de vertido o alquiler de préstamos y canteras.

El Contratista entregará a la Dirección Facultativa las muestras de los materiales que ésta le solicite para apreciar la calidad de dichos materiales.

#### **3.1.4. INSTALACIONES DE ACOPIOS**

Los materiales deberán proceder de los lugares señalados en los documentos del Proyecto o indicados por la Dirección de las obras.

En cualquier caso, el Contratista notificará a la Dirección, con suficiente antelación, las procedencias de materiales que se propone utilizar, aportando cuando así se pida, las muestras y los datos necesarios para demostrar las posibilidades de su aceptación tanto en lo que se refiere a su calidad como a su cantidad.

El Contratista podrá utilizar, en las obras objeto del Contrato, los materiales que obtenga de la excavación con los condicionantes indicados en el apartado 3.1.1.

Los materiales se almacenarán en forma tal que se asegure la preservación de su calidad para utilización en la obra, requisito que deberá ser comprobado en el momento de su utilización.

Las superficies empleadas como zonas de acopios deberán acondicionarse, una vez terminada la utilización de los materiales acumulados en ellas, de forma que puedan recuperar su aspecto original.

### **3.1.5. EQUIPOS, MAQUINARIAS Y MÉTODOS CONSTRUCTIVOS**

El Contratista queda obligado a aportar a las obras el equipo de maquinaria y medios auxiliares que sea preciso para la buena ejecución de aquellas.

La Dirección de la obra deberá dar su conformidad a los equipos de maquinaria o instalaciones que deban emplearse para las obras.

### **3.1.6. REPOSICIÓN DE SERVICIOS, ESTRUCTURAS E INSTALACIONES AFECTADAS**

La reposición de servicios y estructuras afectadas se hará a medida que se vayan completando las obras en los distintos tramos y con los mismos criterios de calidad y terminación que tuviesen tales servicios y estructuras.

### **3.1.7. UNIDADES DE OBRA NO ESPECIFICADAS EN EL PLIEGO**

Las unidades de obra que no se han incluido en el presente Pliego, se ejecutarán de acuerdo con lo sancionado por la costumbre como reglas de buena construcción y las indicaciones que sobre el particular señale la Dirección de las Obras.

### **3.1.8. UNIDADES DE OBRA QUE NO CUMPLAN LAS CONDICIONES DEFINIDAS EN EL PRESENTE PLIEGO**

La Dirección Facultativa podrá ordenar su demolición, siendo todos los gastos originados por este motivo por cuenta del Contratista.

### **3.1.9. SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS**

El sistema de señalización de las obras deberá contar con la aprobación de la Dirección Facultativa.

El Contratista vigilará continuamente la permanencia del sistema elegido para la señalización de las obras, el cual se ajustará a la normativa vigente, siendo el responsable de cualquier accidente que por omisión o mal uso del sistema se produzca.

Asimismo, en los lugares que se indiquen por la Dirección de la obra, se instalarán carteles indicadores con la mención del título de la obra, fecha de comienzo y terminación, Contratista, etc., de acuerdo con los modelos oficiales. La instalación y conservación de estos paneles, durante la obra y plazo de garantía de la misma, serán a cargo del Contratista.

El Contratista está obligado a instalar las señales precisas para indicar el acceso a la obra, la circulación en la zona que ocupen los trabajos y los puntos de posible peligro debido a la marcha de aquellos.

### **3.1.10. PRECAUCIONES ESPECIALES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**

Durante las diversas etapas de la construcción, las obras se mantendrán en todo momento en perfectas condiciones de drenaje. Las cunetas de caminos y otros desagües se conservarán y mantendrán de modo que no se produzcan erosiones en los taludes adyacentes.

Si existe temor de que se produzcan heladas, el Contratista de las obras protegerá todas las zonas que pudieran quedar perjudicadas por los efectos consiguientes. Las partes de obras dañadas se levantarán y construirán a su costa.

El Contratista deberá atenerse a las disposiciones vigentes para la prevención y control de incendios y a las instrucciones complementarias que se dicten por la Dirección de la Obra.

En todo caso, adoptará las medidas necesarias para evitar que se enciendan fuegos innecesarios, y será responsable de evitar la propagación de los que se requieran para la ejecución de las obras, así como los daños y perjuicios que se puedan producir.

En todo caso, el Contratista, cuidará especialmente de no poner en peligro vidas o propiedades; y será responsable de los daños que se deriven del empleo de explosivos.

El Contratista está obligado especialmente a observar la Ordenanza General de Higiene y Seguridad en el Trabajo, aprobada por Orden de 9 de Marzo de 1.971, así como toda la normativa vigente respecto a la seguridad.

### **3.1.11. OBRAS NO DEFINIDAS COMPLETAMENTE EN ESTE PLIEGO**

Aquellas partes de las obras que no queden completamente definidas en el presente Pliego, deberán llevarse a cabo según los detalles con que figuran reseñadas en los planos, según las instrucciones de la Dirección de la obra y teniendo presente los buenos usos y costumbres de la construcción.

### **3.1.12. INCUMPLIMIENTO DE ÓRDENES Y OBRAS DEFECTUOSAS.**

Las órdenes escritas dadas por la Dirección de la obra, en el cumplimiento de sus funciones, deberán ser ejecutadas por el Contratista en el mínimo plazo necesario.

Si se advierten vicios o defectos en la construcción, o se tienen razones fundadas para creer que existen ocultos en la obra ejecutada, la Dirección ordenará, antes de la recepción definitiva, la demolición y reconstrucción de las unidades de obra en que se den aquellas circunstancias o las acciones precisas para comprobar la existencia de tales defectos ocultos.

Si la Dirección ordena la demolición y reconstrucción de unidades de obra por creer existentes en ellas vicios o defectos ocultos, los gastos correrán también a cargo del Contratista, si resulta comprobada la existencia real de aquellos vicios o defectos, caso contrario, correrá a cargo de la Propiedad.

Si la Dirección estima que las unidades defectuosas aunque no cumplan estrictamente las condiciones técnicas establecidas, son sin embargo, admisibles, puede proponer a la Propiedad la aceptación de las mismas, con la correspondiente rebaja de los precios. Análogamente puede la Dirección admitir el refuerzo de las obras defectuosas con otras unidades o fábricas que cumplan las dimensiones y características que estime necesarias. Será obligatoria su aceptación por el Contratista, a no ser que prefiera demoler y reconstruir las unidades defectuosas por su cuenta y de acuerdo con las condiciones técnicas establecidas.

## **3.2. OBRA CIVIL**

### **3.2.1. CONDICIONES GENERALES DE LAS EXCAVACIONES**

Todas las excavaciones se ejecutarán en seco, por lo que el Contratista asumirá a su costa los desvíos de todas las aguas superficiales que se puedan presentar durante la ejecución de las obras, estableciendo además las entibaciones y agotamientos que sean necesarios, excepto que para alguna unidad determinada se indique especialmente en el presente Pliego.

### **3.2.2. PREPARACIÓN Y DESBROCE DEL TERRENO**

La Dirección Facultativa decidirá sobre el posterior empleo de los materiales objeto de desbroce. Estos, si se acepta su posterior uso, se limpiarán, acopiarán y transportarán según las instrucciones dadas por la dirección de las obras.

En los desmontes, todos los tocones y raíces mayores de diez centímetros (10 cm) de diámetro serán eliminados, hasta una profundidad no inferior a cincuenta centímetros (50 cm) por debajo de la explanación.

Del terreno natural sobre el que ha de asentarse un relleno se eliminarán todos los tocones o raíces con diámetro superior a diez centímetros (10 cm) de tal forma que no quede ninguno dentro del cimientado del relleno ni a menos de quince centímetros (15 cm) de profundidad bajo la superficie natural del terreno. También se eliminarán bajo los terraplenes de cota inferior a treinta y cinco centímetros (35 cm) hasta una profundidad de cincuenta centímetros (50 cm) por debajo de la explanación.

Fuera de la explanación los tocones podrán dejarse cortados al ras del suelo. Todas las oquedades causadas por la extracción de tocones y raíces se rellenarán con el suelo que ha quedado al descubierto al hacer el desbroce y se compactarán hasta que la superficie se ajuste a la del terreno existente.

Todos los pozos que quedan dentro de la explanación deberán arreglarse conforme a las instrucciones que al respecto dé la Dirección.

Aquellos árboles que ofrezcan posibilidades comerciales serán podados y limpiados; luego se cortarán en trozos adecuados y finalmente se almacenarán cuidadosamente separados

de los montones que hayan de ser quemados o desechados. El Contratista no estará obligado a trocear la madera en longitudes inferiores a tres metros (3 m).

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

Todos los subproductos forestales, excepto la leña de valor comercial serán quemados o eliminados de acuerdo con lo que sobre el particular ordene la Dirección.

Los materiales no combustibles podrán ser utilizados por el Contratista, en la forma y en los lugares que señale la Dirección.

### **3.2.3. EXCAVACIONES PARA EXPLANACIÓN EN CUALQUIER TIPO DE TERRENO**

Una vez terminadas las operaciones de desbroce del terreno, se iniciarán las obras de excavación, ajustándose a las alineaciones, pendientes, dimensiones y demás información contenida en el Proyecto, y a lo que sobre el particular ordene la Dirección.

La tierra vegetal que se encuentre en las excavaciones, y que no se hubiera extraído en el desbroce, se acopiará para su utilización en protección de taludes o superficies erosionables, o donde ordene la Dirección. En cualquier caso, la tierra vegetal extraída se mantendrá separada del resto de los productos excavados.

De los materiales obtenidos de la excavación sólo podrán usarse en la formación de rellenos, los que cumplan las condiciones indicadas en el punto 3.1.1.2 del presente pliego, debiendo transportarse a vertedero los restantes.

### **3.2.4. EXCAVACIONES PARA EXPLANACIÓN EN ROCA.**

Las excavaciones en rocas se ejecutarán de forma que no se dañe, quebrante o desprenda la roca de cimentación situada debajo de la futura explanada de las obras. En general, estas excavaciones se iniciarán por la parte superior, en capas de altura conveniente para evitar los perjuicios indicados anteriormente. El Contratista será responsable de los daños que reciban las obras existentes como consecuencia de estos trabajos.

En las excavaciones en roca, el Contratista deberá excavar, como mínimo quince centímetros (15 cm) por debajo de las explanadas, y la excavación resultante se rellenará hasta la explanada con material aprobado. La compactación se efectuará con arreglo a las instrucciones que, al respecto, dicte la Dirección.

La Dirección podrá prohibir la utilización de métodos de voladura que considere peligrosos, aunque la autorización no exime al Contratista de la responsabilidad por los daños ocasionados como consecuencia de tales trabajos.

Si, como consecuencia de los métodos empleados, las excavaciones en roca presentasen cavidades en las que el agua pudiese quedar retenida el Contratista dispondrá los desagües y rellenos correspondientes en la forma que le ordene la Dirección.

### **3.2.5. EXCAVACIÓN EN DESMONTE**

Su ejecución y tolerancias se realizarán de acuerdo con las instrucciones dadas por la Dirección Facultativa, así como lo indicado en las normas PG3 y las correspondientes NTE-AD.

Los materiales que vayan a tener una posterior utilización se transportarán directamente a las áreas previstas a tal efecto. No se desechará ningún material excavado sin previa autorización de la Dirección Facultativa.

Los productos de la excavación no empleados serán transportados y vertidos a los vertederos correspondientes, previamente autorizados por la Dirección Facultativa.

Salvo autorización expresa de la Dirección Facultativa, queda prohibido dejar maderas procedentes de entibaciones, andamios o encofrados en las paredes de las excavaciones y en las obras de fábrica a ellas adosadas.

### **3.2.6. UTILIZACIÓN DE TIERRAS DE PRÉSTAMO**

El Contratista comunicará a la Dirección con suficiente antelación la apertura de los citados préstamos, a fin de que se pueda medir su volumen y dimensiones sobre el terreno natural no alterado y, en el caso de préstamos autorizados una vez eliminado el material inadecuado, realizar los oportunos ensayos para su aprobación, si procede.

### **3.2.7. EXCAVACIÓN EN ZANJAS O POZOS**

Se aplicará lo indicado en el art. 321 del PG3 así como la norma NTE-ADZ.

Tendrán el ancho de la base, profundidades y taludes que indique el Proyecto, o bien decida en su caso la Dirección Facultativa.

Se considerará excavación en zanja cuando la dimensión mayor en planta sea mayor de 4 veces la menor.

Se considerará excavación en pozo siempre que la profundidad sea superior a 2 veces la menor dimensión en planta y siempre que el 70% de los productos de excavación sea extraído por medios propios de pozo.

En caso de temer desprendimientos, después de cada extracción parcial se procederá a ejecutar las entibaciones necesarias.

El material procedente de la excavación se apilará, siempre que sea posible, lo suficientemente alejado del borde de las zanjas, guardándose en todo caso una distancia mínima entre el borde del caballero y el de la zanja de 4 m.

Los caballeros serán discontinuos, dejando un paso de anchura mínimo de 6m en los cruces con caminos y cada 100 ml de caballero.

Los productos de las excavaciones se depositarán a un solo lado de las zanjas.

Durante el tiempo en que estén abiertas las zanjas, el Contratista establecerá las señales de peligro y protecciones correspondientes, especialmente por la noche, siendo responsable de su mantenimiento.

Se tomarán las precauciones precisas para evitar que las lluvias inunden las zanjas abiertas, comenzando su excavación por el extremo de menor cota, de tal forma que pueda establecerse un drenaje natural de las mismas.

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

- rectificación del perfil longitudinal.
- recorte de las paredes salientes.
- relleno con arena de las depresiones.
- apisonado general para preparar el asiento de la fase posterior de la obra.

### **3.2.8. EXCAVACIONES EN ZANJAS O POZOS PARA CIMENTACIONES Y EMPLAZAMIENTO**

El Contratista de las obras notificará a la Dirección, con la antelación suficiente, el comienzo de cualquier excavación, a fin de que ésta pueda efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado. El terreno natural adyacente al de las excavaciones no se modificará ni removerá sin autorización de la Dirección.

Una vez efectuado el replanteo de las zanjas o pozos, la Dirección de la obra 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 y limpia, a nivel o escalonada, según se ordene. No obstante, la Dirección de la obra podrá modificar tal profundidad, si, a la vista de las condiciones del terreno, lo estima necesario a fin de asegurar una cimentación satisfactoria.

También estará obligado el Contratista a efectuar la excavación de material inadecuado para la cimentación y su sustitución por material apropiado, siempre que se lo ordene la Dirección.

Cuando aparezca agua en las zanjas o pozos que se están excavando se utilizarán los medios e instalaciones auxiliares necesarias para agotarla. El agotamiento desde el interior de una cimentación deberá ser hecho de forma que evite la segregación de los materiales que han de componer el hormigón de cimentación; y en ningún caso se efectuará desde el interior del encofrado antes de transcurridas veinticuatro horas (24 h) desde el hormigonado.

El Contratista someterá a la aprobación de la Dirección de las obras los planos de detalle y demás documentos que expliquen y justifiquen los métodos de construcción propuestos.

El material excavado se colocará de forma que no obstruya la buena marcha de las obras, ni el cauce de arroyos, acequias o ríos, ni haga peligrar la estructura de las fábricas parcial o totalmente terminadas.

Las superficies de cimentación se limpiarán de todo el material suelto o flojo que posean, y sus grietas y hendiduras se rellenarán adecuadamente. Asimismo se eliminarán todas las rocas sueltas o desintegradas, y los estratos excesivamente delgados. Cuando los cimientos apoyen sobre material cohesivo, la excavación de los últimos treinta centímetros (30 cm) no se efectuará hasta momentos antes de construir aquellos, y previa autorización de la Dirección.

En cuanto a la utilización de explosivos se estará a lo que dispuesto al respecto en los correspondientes artículos de este Pliego, y en todo caso se informará a la Dirección del uso de los mismos.

La tierra vegetal que se encuentre en las excavaciones correspondientes, y que no hubiere sido extraída en el desbroce, se acopiará para su utilización posterior en protección de taludes, superficies erosionadas, zonas ajardinadas o donde ordene la Dirección de la obra. La tierra vegetal extraída se mantendrá separada del resto de los productos excavados.

El material excavado no se podrá colocar de forma que represente un peligro para construcciones existentes, por presión directa o por sobrecarga de los rellenos contiguos.

El ancho de las zanjas o pozos, será tal, que se pueda disponer la obra y los eventuales medios auxiliares para construirla (apeos, cimbras, encofrados, entibaciones, etc) y luego compactar los rellenos localizados resultantes con los medios apropiados, aprobados por la Dirección de la obra. A este respecto, se considerará como mínima una distancia de treinta centímetros (30 cm) al paramento de la obra de fábrica.

No se procederá al relleno de zanjas o excavaciones sin previo reconocimiento de los mismos. Si a la vista del terreno del cimientado resultase la necesidad de variar el sistema de cimentación propuesto, la Dirección tomará las medidas oportunas, ateniéndose el Contratista a las instrucciones que reciba para la prosecución de las obras.

El perfilado de las excavaciones para emplazamientos se ejecutará con toda exactitud, admitiéndose suplementar los excesos de excavación, los cuales lo deberán ser con hormigón de débil dosificación de cemento.

Una vez realizada la excavación de un elemento de cimentación, deberá colocarse de inmediato el hormigón de limpieza para impedir la meteorización y los cambios higrométricos del terreno.

### **3.2.9. EXCAVACIONES EN ZANJA PARA CONDUCCIONES**

Las zanjas para emplazamientos de conducciones tendrán la base, profundidad y taludes que figuran en el Proyecto o indique la Dirección. Su fondo se nivelará para que la obra apoye en toda su longitud, debiéndose perfilar su rasante con capa de arena.

Cuando se precise levantar pavimentos existentes, se aplicarán los preceptos que se indican en los párrafos siguientes:

Se marcará sobre el terreno su situación y límites, que no deberán exceder de los que han servido de base a la formación del Proyecto y que serán los que han de servir de base al abono de la rotura y reposición del pavimento.

Los productos aprovechables de éste se acopiarán en las proximidades de las zanjas.

Las tierras procedentes de las excavaciones se depositarán (si la anchura de la calle lo permite) a una distancia mínima de un metro del borde de la zanja y a un lado de éstas y sin formar cordón continuo dejando las pasarelas necesarias para el tránsito general y para entrada a las edificaciones contiguas.

Todo lo cual se hará utilizando pasarelas rígidas sobre las zanjas. Se tomarán precauciones precisas para evitar que las aguas inunden las zanjas abiertas.

Las excavaciones se entibarán cuando la Dirección lo estime necesario, así como también los edificios situados en las inmediaciones en condiciones tales que hagan temer alguna avería, todo ello a juicio de la citada Dirección de la obra.

Deberán respetarse cuantos servicios y servidumbres se descubran al abrir las zanjas, disponiendo los apeos necesarios.

Los agotamientos que sean necesarios se harán reuniendo las aguas en pocillos contruidos fuera de la línea de la conducción.

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

Rectificación del perfil longitudinal, recorte de las partes salientes que se acusen tanto en la planta como en el alzado, relleno de arena de las depresiones y apisonado en general para preparar el asiento de la obra posterior.

Durante el tiempo que permanezcan abiertas las zanjas, establecerá el Contratista señalización completa y continua a lo largo de toda la zanja, bien visible e iluminada por la noche.

Los apeos y entibaciones no se levantarán sin orden escrita por la Dirección.

Podrá denegarse el empleo de la totalidad o parte de los materiales procedentes de la demolición del pavimento para su reposición.

### **3.2.10. APERTURA DE ZANJAS**

Las zanjas no podrán permanecer abiertas más de tres días sin autorización expresa de la Dirección Facultativa, este plazo deberá ser tenido necesariamente en cuenta por el Contratista al elaborar el Plan de Obras que necesariamente deberá presentar.

Siempre que las excavaciones presenten peligro de derrumbamiento el Contratista dispondrá de las medidas necesarias como entibaciones, bombeos, achiques, etc.

### **3.2.11. ZAHORRA NATURAL Y ARTIFICIAL**

Se alcanzará, como mínimo, el grado de compactación previsto según la norma NLT-108/72 (Ensayo Proctor Modificado).

La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse tiene las condiciones previstas. Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que excedan de las tolerables, se corregirán antes de la ejecución de la partida de obra.

No se extenderá ninguna tongada mientras no se haya comprobado el grado de compactación de la precedente. La humedad óptima de compactación, deducida del ensayo "Proctor modificado", según la norma HLT-108/72, se ajustará a la composición y forma de actuación del equipo de compactación.

No se autoriza el paso de vehículos y maquinaria hasta que la capa no se haya consolidado definitivamente.

### **3.2.12. CRUCE DE TUBERÍAS BAJO CARRETERA**

El cruce con tuberías bajo el camino de acceso ( obras de desagüe ) se hará de la forma que menos afecte al tráfico que soporta el mismo.

### **3.2.13. REFINO DE EXPLANACIONES Y TALUDES**

Las obras de terminación y refino de la explanada se ejecutarán con posterioridad a las de explanación y construcción de drenes y obras de fábrica, que impidan o dificulten su realización.

En el caso de que se prevea la construcción de un afirmado sobre la explanada, la terminación y refino de ésta se realizarán inmediatamente antes de iniciar dicha construcción.

Cuando haya que proceder a un recrecido de espesor inferior a la mitad (1/2) de la tongada compactada, se procederá previamente a un escarificado de todo el espesor de la misma, con objeto de asegurar la trabazón entre el recrecido y su asiento.

No se extenderá ninguna capa de material para afirmado sobre la explanada, sin que se comprueben sus condiciones de calidad y sus características geométricas.

Una vez terminada la explanada, deberá conservarse continuamente con sus características y condiciones, hasta la colocación de la primera capa de afirmado prevista en el Contrato; o hasta la recepción de la obra, cuando no se precise la construcción de otras capas sobre ella. Las cunetas deberán estar en todo momento limpias y en perfecto estado de funcionamiento.

Cuando la construcción de las obras se halle muy avanzada y la Dirección de la obra lo ordene, se procederá a la eliminación de la superficie de los taludes, de cualquier material blando, inadecuado, o inestable, que no se pueda compactar debidamente, o no sirva a los fines previstos. Los huecos resultantes se rellenarán con materiales adecuados.

Las partes vistas de la explanación deberán quedar, en toda su extensión, conformadas de acuerdo con lo que al respecto se señale en los planos y órdenes complementarias de la Dirección de la obra, 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 fondos y cimas de los taludes, excepto en desmontes en roca dura, se redondearán, ajustándose a los planos e instrucciones de la Dirección. Las monteras de tierra sobre masas de rocas se redondearán por encima de éstas.

El acabado de los taludes será suave, uniforme y totalmente acorde con la superficie del terreno, sin grandes contrastes, y ajustándose a los planos, y procurando evitar daños a árboles existentes o rocas que tengan pátina, para lo cual podrán hacerse los ajustes necesarios. En el caso de que por las condiciones del terreno no puedan mantenerse los taludes indicados en los planos, la Dirección de la obra, fijará el talud que debe adoptarse e incluso podrá ordenar la construcción de un muro de contención, si fuese necesario.

### **3.2.14. MEZCLAS BITUMINOSAS**

La superficie de bases para pavimento, con mezcla bituminosa colocada en obra a temperatura superior a la del ambiente, se quedará acabada lisa, con una textura uniforme y sin segregaciones.

La superficie de la capa quedará plana y a nivel, con las rasantes previstas.

Tendrá el menor número de juntas longitudinales posibles. Estas tendrán la misma textura, densidad y acabado que el resto de la capa.

Se alcanzará, como mínimo, el grado de compactación previsto según la norma NLT-159 (ensayo Marshall).

Tolerancias a ejecución:

- |  |                          |
|--|--------------------------|
| • Nivel de las capas                   | ±15 mm                   |
| • Planeidad de las capas               | ±8 mm/3 m                |
| • Regularidad superficial de las capas | ≤10 dm/2 hm              |
| • Espesor de cada capa                 | ≥80% del espesor teórico |
| • Espesor del conjunto                 | ≥90% del espesor teórico |

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

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea inferior a 5 °C o en caso de lluvia.

Se aplicará una capa uniforme y fina de lindante de adherencia de unión entre capas.

El riego estará curado y conservará toda la capacidad de unión con la mezcla. No puede tener restos de fluidificantes o agua en la superficie.

La extendedora estará equipada con dispositivo automático de nivelación.

La mezcla se colocará en franjas sucesivas mientras el borde de la franja contigua esté todavía caliente y en condiciones de ser compactada. La temperatura de la mezcla en el momento de su extendido no será inferior a la de la fórmula de trabajo. En caso de alimentación intermitente, se comprobará que la temperatura de la mezcla que quede sin extender, en la tolva de la extendedora y debajo de ésta, no sea inferior a la de la fórmula de trabajo. La compactación empezará a la temperatura más alta posible que pueda soportar la carga.

Se utilizará un rodillo vibratorio autopropulsado y de forma continua. Las posibles irregularidades, se corregirán manualmente. Si el extendido de la mezcla se hace por franjas, al compactar una de estas se ampliará la zona de apisonados para que se incluya, como mínimo, 15 cm de la anterior.

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

Se procurará que las juntas transversales de capas sobrepuestas queden a un mínimo de 5 m una de la otras, y que las longitudinales queden a un mínimo de 15 cm una de la otra. Las juntas serán verticales y tendrán una capa uniforme y fina de riego de adherencia. La nueva mezcla se extenderá contra la junta, se apisonará y alisará con elementos adecuados y calientes, antes de permitir el paso del equipo de apisonado. Las juntas transversales de las

capas de rodadura se apisonarán transversalmente, disponiendo los apoyos necesarios para el rodillo.

No se autorizará el paso de vehículos y maquinaria hasta que la mezcla no esté apisonada, a la temperatura ambiente y con la densidad adecuada.

### **3.2.15. TRATAMIENTOS SUPERFICIALES DE PAVIMENTO.**

Según el artículo 533 "Tratamientos superficiales mediante riegos con gravilla" de la Orden Circular 297/88T, de 29 de Marzo de 1988 que modifica al 532 del PG-3/75 "Tratamientos superficiales".

### **3.2.16. BORDILLOS PREFABRICADOS.**

Las piezas se asentarán sobre una cama de hormigón tipo HM-15.

Las juntas entre piezas se rellenarán con mortero de cemento.

### **3.2.17. ACERADOS**

Los acerados se ejecutarán sobre una capa de Zahorra natural y esta constituido por una solera de 10 cm de hormigón HM-20 con terminación en fratasado.

### **3.2.18. TERRAPLENES**

Si el terraplén tuviera que construirse sobre un firme existente, para conseguir la debida trabazón entre ambos, se escarificará la superficie afirmada de acuerdo con la profundidad que determine la Dirección.

Si el terraplén tuviera que construirse sobre terreno natural, en primer lugar se efectuará el desbroce del citado terreno y la excavación y extracción del material inadecuado, si lo hubiera en toda la profundidad requerida en los planos o que determine la Dirección. A continuación para conseguir la debida trabazón entre el terraplén y el terreno, se escarificará éste, y se compactará en las mismas condiciones que las exigidas para el cimiento del terraplén.

En las zonas de ensanche o recrecimiento de antiguos rellenos, se prepararán estos, a fin de conseguir la unión entre el antiguo y el nuevo relleno, y la compactación del antiguo talud. Si el material procedente del antiguo talud cumple las condiciones exigidas por la zona de terraplén de que se trate, se mezclará con el del nuevo terraplén para su compactación simultánea, en caso negativo deberá ser transportado a vertedero.

Cuando el terraplén haya de asentarse sobre un terreno en el que existan corrientes de aguas superficiales o subálveas se desviarán las primeras, y captarán y conducirán las últimas, fuera del área donde vaya a construirse el terraplén, antes de comenzar su ejecución. Estas obras, que tendrán el carácter de accesorias, se ejecutarán con arreglo a lo previsto para tal tipo de obra en el Proyecto, o en su defecto, lo indicado por la Dirección de la obra.

Si el terraplén hubiera de construirse sobre terreno inestable, turba o arcillas blandas, se asegurará la eliminación de este material o su consolidación.

En los terraplenes a media ladera la Dirección de la obra podrá disponer, para asegurar su perfecta estabilidad, el escalonamiento de aquella mediante la excavación que considere pertinente.

Una vez preparado el cimiento del terraplén, se procederá a la construcción del mismo, empleando materiales que cumplan las condiciones establecidas anteriormente; los cuales serán extendidos en tongadas sucesivas, de espesor uniforme y sensiblemente paralelas a la explanada. El espesor de estas tongadas será de treinta (30) centímetros excepto que la Dirección de la obra fije otra dimensión que, en todo caso, será lo suficientemente reducida para que con los medios disponibles se obtenga en todo su espesor el grado de compactación exigido. Los materiales de cada tongada serán de características uniformes y, si no lo fueran, se conseguirá esta uniformidad mezclándolos convenientemente con maquinaria adecuada para ello.

No se extenderá ninguna tongada mientras no se haya comprobado que la superficie subyacente cumple las condiciones exigidas, y en tanto sea autorizada su extensión por la Dirección de la obra. Cuando la tongada subyacente se halle reblandecida por una humedad excesiva, la Dirección de la obra no autorizará la extensión de la siguiente.

Los terraplenes sobre zonas de escasa capacidad portante se iniciarán por vertido de las primeras capas con el espesor mínimo necesario para soportar las cargas que produzcan los equipos de movimiento y compactación de tierra.

Salvo prescripción en contrario, los equipos de transportes de tierras y extendido de las mismas operarán sobre todo el ancho de cada capa.

Una vez extendida la tongada, se procederá a su humectación si es necesario. El contenido de humedad óptimo se obtendrá a la vista de los resultados de los ensayos que se realicen en obra con la maquinaria disponible.

En el caso que sea preciso añadir agua, esta operación se efectuará de forma que el humedecimiento de los materiales sea uniforme.

En los casos especiales en los que la humedad del material sea excesiva para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas; pudiéndose proceder a la desecación por oreo o por adición y mezcla de materiales secos, o sustancias apropiadas (por ejemplo, cal viva).

Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación mecánica de la tongada.

En la coronación de los terraplenes, la densidad que se alcance no será inferior al 98 % de la máxima obtenida en el ensayo Próctor Modificado. En el caso de suelos tolerables expansivos, la densidad se deducirá de un ensayo a escala natural.

En los cimientos y núcleos de terraplenes, la densidad que se alcance será la que se indique en el Proyecto, y en su defecto no será inferior al noventa y cinco por ciento (95%) de la máxima obtenida en el ensayo Próctor Modificado, si el material empleado es adecuado.

Si el material es tolerable, la densidad a obtener se fijará en obra, después de efectuar los ensayos necesarios con el equipo aprobado y la humedad conveniente.

En el caso de que sea imprescindible utilizar para cimiento o núcleos de terraplenes suelos inadecuados, la densidad a obtener y la humedad de compactación se fijarán ajustándose a

los estudios de laboratorio y ensayos necesarios prescritos en el Proyecto o, en su defecto, los que indique la Dirección de la obra.

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

Si se utilizan para compactar rodillos vibrantes, deberán darse, al final, unas pasadas sin aplicar vibración para corregir las perturbaciones superficiales que hubiera podido causar la vibración y sellar la superficie.

Las zonas que por su forma pudieran retener agua en su superficie se corregirán inmediatamente por el Contratista, escarificándolas para asegurar la trabazón si el recrecido es superior a la mitad del espesor de la tongada.

Los terraplenes se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a dos grados centígrados; debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

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

### **3.2.19. RELLENOS DE TIERRAS O DE MATERIALES FILTRANTES LOCALIZADOS**

Consisten en la extensión y compactación de materiales terrosos o filtrantes, para relleno de zanja, trasdós de obras de fábrica, o cualquier otra zona cuyas dimensiones no permitan la utilización de los mismos equipos de maquinaria con que se lleve a cabo la ejecución de terraplenes.

Los materiales se extenderán en tongadas sucesivas de espesor uniforme, y sensiblemente horizontales. El espesor de estas tongadas será de treinta (30) centímetros excepto que la Dirección de la obra fije otra dimensión que, en todo caso, será lo suficientemente reducida para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo el mismo grado de compactación exigido.

El drenaje de los rellenos contiguos a obras de fábrica se ejecutará antes de, o simultáneamente a, dicho relleno; para lo cual, el material drenante estará previamente acopiado de acuerdo con las órdenes de la Dirección de la obra.

### **3.2.20. Trabajos complementarios y entibaciones**

#### **3.2.20.3. Trabajos complementarios**

No se podrá proceder al tapado de zanjas o construcción de cimientos hasta no haberse excavado totalmente y reconocido por la Dirección.

El Contratista deberá a tal efecto facilitar los medios auxiliares y ejecutar a su costa todos los trabajos como cotas, sondeos o pozos.

#### **3.2.20.4. Entibaciones**

Es obligación y responsabilidad del Contratista el ejecutar las entibaciones precisas o acodamientos necesarios para asegurar el terreno y evitar accidentes a los obreros. En zanjas de tipo estrecho (arcén de carreteras, etc) se entibará con un sistema mecánico de blindaje mediante paneles prefabricados.

### **3.2.21. RELLENO DE ZANJAS**

Se atenderá a lo dispuesto en los artículos correspondientes del Pliego General de Condiciones Facultativas de Tuberías de Abastecimiento de Agua y en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de Saneamiento de Poblaciones.

No se colocarán más de 100m de tubería sin proceder al relleno, al menos parcial, con objeto de que ésta quede protegida y se eviten posibles accidentes.

El relleno se efectuará por tongadas compactando hasta alcanzar la densidad indicada.

Las primeras tongadas hasta alcanzar unos 20cm por encima de la generatriz superior del tubo se harán evitando colocar piedras o gravas con diámetros superiores a los 2 cm. Se evitará la acción de los compactadores sobre la proyección horizontal del colector.

El resto del relleno podrá contener material más grueso aunque éste no debe exceder de los 20cm de diámetro. En estas tongadas deberá alcanzarse como mínimo un grado de compactación del 95% del proctor normal, esta compactación deberá aumentarse al 100% en los últimos 50 cm. del relleno.

El Contratista solicitará la autorización de la Dirección Facultativa para proceder al relleno con tierras de la zanja con objeto de que esta pueda comprobar la calidad del material que envuelve a la tubería.

Si el relleno de la zanja se realiza con materiales drenantes como arenas o granos, éstos deberán compactarse hasta alcanzar una densidad relativa no menor del 70% en el relleno general y 75% en los últimos 50 cm.

Si por motivos excepcionales en el montaje de la tubería deben colocarse apoyos aislados deberán justificarse y comprobar su comportamiento mecánico, dada la presencia de tensiones de tracción que pueden producirse.

### **3.2.22. OBRAS DE HORMIGÓN**

Para efectuar el hormigonado se deberá contar con la autorización de la Dirección. El Contratista deberá avisar con la suficiente antelación a la Dirección de obra con objeto de que ésta pueda hacer las inspecciones que estime convenientes antes del hormigonado.

#### **3.2.22.1. Hormigón de limpieza y protección de tubos**

Se extenderá en capas de 10cm procurando que se rellenen todos los huecos y terminándolo en superficie rugosa; serán de consistencia plástica y resistencia mínima 15 N/mm<sup>2</sup>.

#### **3.2.22.2. Hormigón en masa**

Se extenderá en capas de 30cm vibrándolo sobre todo en las proximidades de los paramentos y junto al encofrado.

### 3.2.22.3. Transporte y puesta en obra del hormigón

La máxima caída libre vertical de la masa será de 1 m.

- el transporte desde la central deberá realizarse en camiones provistos de agitadores, con tambores giratorios o camiones provistos de paletas.
- el período de tiempo máximo entre la carga del mezclador y la descarga del hormigón en obra será de 1 hora 30 min.

No se colocarán en obra capas o tongadas de hormigón cuyo espesor sea superior al que permita una completa compactación de la masa. La compactación se realizará generalmente con vibrador, siendo en este caso el espesor de la tongada tal, que el extremo del vibrador pueda penetrar en la tongada anteriormente vertida. Las vibraciones de penetración deben sumergirse rápida y profundamente en la masa, manteniéndose de 5 a 15 seg. hasta que refluya el agua a la superficie y retirándose lentamente. Es preferible la inmersión del vibrador en un gran número de puntos, que aumentar el tiempo de vibración en puntos mas distanciados. Nunca se realizará el hormigonado en tanto no se obtenga la conformidad de la Dirección tras revisar la correcta colocación y ejecución de armaduras y encofrados.

### 3.2.22.4. Docilidad

Será la necesaria para que con los métodos previstos de puesta en obra y compactación, el hormigón rodee las armaduras sin solución de continuidad y rellene completamente los encofrados sin que se produzcan coqueas. Como norma general no se utilizarán hormigones de consistencia fluida, recomendándose los de consistencia plástica compactados por vibrado.

Las distintas consistencias, los valores límites de los asientos correspondientes en cono de Abrams y las tolerancias serán las siguientes:

### 3.2.22.5. Juntas

Se situarán en dirección lo más normal posible a las tensiones de compresión, alejándolas de las zonas donde la armadura esté sometida a fuertes tracciones. Se les dará la forma apropiada mediante tableros y otros elementos que permitan una perfecta compactación del hormigón junto a la junta, asegurando una unión lo más íntima posible entre el antiguo y el nuevo hormigón.

### 3.2.22.6. Compactación

El vibrado se cuidará especialmente junto a los paramentos y rincones del encofrado, hasta eliminar las posibles coqueas y conseguir que la pasta refluya a la superficie.

El efecto de los vibradores deberá extenderse a toda la masa sin que se produzca la segregación.

En el caso de vibradores internos, su frecuencia de trabajo no será inferior a 6.000 r.p.m. debiendo sumergirse en la masa y retirarse verticalmente evitando los desplazamientos horizontales con el vibrador sumergido en el hormigón.

La distancia entre 2 puntos sucesivos de inmersión del vibrados será como máximo 75cm y será la adecuada para producir en la masa vibrada una humectación brillante.

### **3.2.22.7. Curado**

La duración del curado del hormigón será fijada por la Dirección en función del cemento utilizado y de las características climatológicas, fijándose como dato orientativo un período de 3 días (en tiempo normal y 5 días en tiempo seco). En todo caso, deberá mantenerse la humedad de las superficies del hormigón, evitando que se produzcan, por causas externas como cargas o vibraciones las fisuras en el elemento hormigonado.

El agua que se utilice para estas operaciones cumplirá las condiciones indicadas en la EHE.

El curado por riego podrá sustituirse por la impermeabilización de la superficie, mediante recubrimientos plásticos u otros tratamientos especiales, siempre que éstos garanticen evitar la falta de agua en la superficie del hormigón durante el primer período de endurecimiento.

Si la temperatura es excesiva, la Dirección podrá exigir la colocación de protecciones suplementarias como una capa de arena, paja o materiales análogos.

### **3.2.22.8. Acabado**

Los paramentos deberán quedar lisos y sin defectos. Si fuera necesario efectuar algún repaso de una superficie, ésta deberá ser examinada antes por la Dirección, que autorizará si estima conveniente el tratamiento que debe darse. Los trabajos en ese caso, serán por cuenta del Contratista y la obra se abonará como obra defectuosa.

### **3.2.22.9. Limitaciones en la ejecución**

El hormigonado se suspenderá en tiempo de lluvia debiendo impedirse la entrada de agua en el hormigón fresco. La continuación de los trabajos deberá ser aprobada por la Dirección.

En tiempo caluroso se cuidará que no se produzca la desecación de los amasijos durante el transporte de tal forma que si éste dura más de 30 min. se tomarán las medidas oportunas como cubrir los camiones, etc.

### **3.2.22.10. Ensayos**

Todos los ensayos a realizar se adecuarán a lo establecido en la norma EHE.

El Contratista está obligado a llevar un libro en el que señalará los lugares a los que corresponden las series de probetas, así como la fecha de hormigonado, roturas y resistencias alcanzadas. Este libro estará en todo momento a disposición de la Dirección.

### **3.2.23. MORTEROS**

La mezcla podrá realizarse a mano o mecánicamente. En el primer caso se hará sobre un piso impermeable.

El cemento y la arena se mezclarán en seco hasta conseguir un producto homogéneo de color uniforme. A continuación se añadirá la cantidad de agua estrictamente necesaria para que, una vez batida la masa, tenga la consistencia adecuada para su aplicación en obras.

Solamente se fabricará el mortero preciso para uso inmediato rechazándose todo aquel que haya empezado a fraguar y el que no haya sido empleado dentro de los cuarenta y cinco minutos (45') que siguen a su amasado.

Si es necesario poner en contacto el mortero con otros morteros y hormigones que difieran de él en la especie del conglomerante, se evitará la circulación de agua entre ellos, bien sea mediante una capa intermedia muy compacta de mortero fabricado con cualquiera de los dos conglomerantes, o utilizando cualquier otro procedimiento de impermeabilización entre ambos.

Los morteros a utilizar serán los siguientes:

Morteros de cemento clase 35, de dosificación 400kg para enlucidos y de dosificación 250kg de cemento para solados, alicatados y fábricas.

Si se teme la aparición de sales eflorescentes, se adicionará cloruro cálcico en la proporción 1kg por cada 50kg de cemento.

### **3.2.24. ENCOFRADOS**

Pueden ser de madera o metálicos.

Los elementos de encofrado que vayan a utilizarse en más de una vuelta deberán emplearse perfectamente limpios, eliminando cualquier material de su superficie que pueda dejar huella en el hormigón, rellenando los agujeros, si existen, y cepillando nuevamente.

Los encofrados serán suficientemente resistentes y estancos, capaces de soportar la carga y el empuje del hormigón fresco sin deformarse ni dejar escapar ningún volumen de pasta durante el hormigonado.

Los encofrados se humedecerán antes del vertido del hormigón.

Los plazos para efectuar el desencofrado de los distintos elementos deberán ser fijados por la Dirección en cada caso.

Si se utilizan productos para facilitar el desencofrado, dichos productos no deberán dejar rastros en los paramentos del hormigón, ni impedir la ulterior aplicación de revestimientos. Como norma general se recomienda utilizar para estos fines barnices antiadherentes de siliconas, estando proscritos el uso de gasóil, grasa consistente, etc...

Los distintos elementos constituyentes del encofrado (costeros, fondos, etc), se retirarán sin producir sacudidas, ni choques en la estructura, recomendándose cuando los elementos sean de cierta importancia el empleo de cuñas, cajas de arena, gatos... etc., para lograr un descenso uniforme de los apoyos.

Los encofrados de elementos no sometidos a cargas se quitarán lo antes posible, siempre con autorización de la Dirección, para proceder sin retraso al curado del hormigón.

Los elementos del encofrado que hayan de volver a utilizarse se limpiarán y rectificarán cuidadosamente.

### **3.2.25. ARMADURAS DE ACERO**

Las armaduras se doblarán ajustándose a los planos e instrucciones de la Dirección, realizándose, en general, esta operación en frío y a velocidad moderada por medios mecánicos, no admitiéndose ninguna excepción en aceros endurecidos por deformación en frío o sometidos a tratamientos técnicos especiales.

No se admitirá en ningún caso enderezamiento de codos, incluidos los de suministro.

Las armaduras se colocarán limpias, exentas de óxido no adherente, pintura, grasa o cualquier otra sustancia perjudicial. Se dispondrán de acuerdo a los planos del Proyecto, sujetas entre sí y al encofrado, de manera que no puedan experimentar movimientos durante el vertido y compactación del hormigón y permitan a éste envolverlos sin dejar coqueas.

Se prohíbe el empleo de aceros de características mecánicas diferentes. Autorizándose, no obstante, dos tipos diferentes de acero en un mismo elemento, uno para la armadura principal y otro para los estribos.

### **3.2.26. FÁBRICA DE BLOQUES**

Antes de su colocación en obra, los bloques deberán ser saturados de humedad, aunque bien escurridos del exceso de agua, con objeto de evitar el deslavamiento de los morteros. Deberá demolerse toda la fábrica en que el bloque no hubiera sido regado o lo haya sido deficientemente a juicio de la Dirección de la obra.

El asiento del bloque se efectuará por hiladas horizontales, no debiendo corresponder en un mismo plano vertical las juntas de dos hiladas consecutivas.

Las juntas en los paramentos que hayan de enlucirse o revocarse quedarán sin rellenar a tope, para facilitar la adherencia del revoco o enlucido que completará el relleno y producirá la impermeabilidad de la fábrica de ladrillo.

### **3.2.27. ENLUCIDOS**

Sobre el ladrillo y mampostería se ejecutarán humedeciendo previamente con agua las superficies de la fábrica.

Los enlucidos sobre hormigones se ejecutarán cuando éstos estén todavía frescos, rascando previamente la superficie para obtener una buena adherencia. Al tiempo de aplicar el mortero a la superficie que se enluzca, se hallará ésta húmeda, pero sin exceso de agua que pudiera deslavar los morteros.

Los enlucidos se mantendrán húmedos por medio de riegos muy frecuentes durante el tiempo necesario para que no sea de temer la formación de grietas de desecación.

### **3.2.28. ENFOSCADOS**

Se cumplirá la RC-97 y la Norma Tecnológica de la Edificación Revestimiento paramentos enfoscados.

### **3.4 OBRA HIDRÁULICA**

#### **3.6.3. TRANSPORTE Y MANIPULACIÓN DE TUBERÍAS**

Los tubos, tanto en fábrica como durante el transporte, deberán manipularse sin que sufran golpes o rozaduras, se evitará rodarlos sobre piedras, debiendo colocarse en el vehículo en posición horizontal y paralelamente a la dirección del transporte.

No se admitirá la manipulación por cables desnudos o cadenas en contacto con el tubo, en este caso deberá colocarse un revestimiento del cable que garantice que la superficie del tubo no queda dañada.

#### **3.6.4. CONDUCCIONES DE ELEMENTOS PREFABRICADOS**

Una vez realizada la zanja, se ejecutará la cama de hormigón en masa o arena según los diferentes casos indicados en los planos de Proyecto, salvo caso especial en el que la Dirección indique lo contrario. Posteriormente, se procederá a la colocación y unión de los tubos prefabricados.

La rasante deberá quedar perfectamente definida y compactada para recibir las piezas que se presentarán perfectamente alineadas, corrigiendo cualquier defecto en este sentido, así como cualquier asiento que pueda producirse.

Una vez colocado el tubo en su posición, se procederá a una nueva inspección cerciorándose de que está libre de tierras, piedras, etc., a continuación se calzará y acodalará con material de relleno que impida su movimiento.

Las tuberías se mantendrán libres de agua, para lo que se aconseja montar los tubos en sentido ascendente asegurando el desagüe en los puntos más bajos.

La estanqueidad de la junta deberá quedar garantizada mediante aros de goma.

### **3.6.5. PRUEBAS DE TUBERÍA INSTALADA**

Una vez colocada la tubería de cada tramo, construidos los pozos y antes del relleno de zanja, el Contratista comunicará a la Dirección que dicho tramo está en condiciones de ser probado. La Dirección ordenará la prueba, en cuyo caso fijará la fecha para ésta y una vez realizada a plena satisfacción autorizará el relleno de la zanja.

Las pruebas se realizarán obturando la entrada de la tubería en el pozo aguas abajo, así como cualquier otro punto por el que pueda salirse el agua, llenándose a continuación completamente de agua la tubería y el pozo de aguas arriba del tramo a probar.

Transcurridos 30 minutos desde el llenado, se inspeccionarán los tubos, juntas y pozos, comprobándose que no ha habido pérdidas de agua.

Todo el personal, elementos y materiales necesarios para la realización de las pruebas serán por cuenta del Contratista.

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 total a ensayar.

### **3.6.6. POZOS DE ALCANTARILLADO Y ARQUETAS DE REPARTO**

Las paredes de los pozos podrán ser de obra de fábrica de ladrillo perforado de 1 pie de espesor sobre solera de hormigón en masa H-125, según se recoge en los planos de Proyecto; no obstante la Dirección podrá autorizar el cambio de tipo de pozo a hormigón armado, o bien a pozo de anillos prefabricados.

El Contratista podrá ejecutar los pozos de uno u otro tipo (con el visto bueno de la D.F.).

Los pozos de ladrillo, deberán enfoscarse interiormente con una capa de 1 cm. mínimo de mortero 1:3.

Los pozos serán circulares de 1,10m de diámetro interior.

Se colocarán pates de 20mm de diámetro, anclados a las paredes de forma sólida. Se colocará un pate cada 30cm como máximo.

Las tapas y cerco serán de fundición dúctil. Cada pozo terminado deberá inexcusablemente limpiarse y taparse para impedir posteriores atascos de los colectores no admitiéndose bajo ningún concepto solución de compromiso en este sentido.

Deben situarse, en el caso de conductos no visitables, a una distancia máxima de 50m. Como norma general se dispondrán pozos de registro en los puntos singulares, tales como cambios de alineación, cambios de pendiente, etc..

### **3.6.7. CÁMARAS DE DESCARGA**

Si bien no están previstos, caso de que se aconseje la ejecución de alguna, se situará en las cabezas de los ramales donde sean de temer sedimentaciones, bien por reducida pendiente o por escaso caudal previsible.

Tendrán una capacidad mínima de 600 litros y el dispositivo de descarga automática será tal que asegure un desagüe uniforme con un caudal de 20 litros/seg.

En cuanto a la constitución de la fábrica, enlucido y tapa se atenderán a lo especificado anteriormente para los pozos de registro.

### **3.6.8. SUMIDEROS**

Los sumideros serán de rejilla de fundición horizontal colocados junto al bordillo de las aceras. Las acometidas de los sumideros a la red general se efectuarán al pozo de registro más inmediato.

En las proximidades del sumidero deberá modificarse ligeramente la forma de la calzada para facilitar la entrada del agua.

En cuanto a la constitución de la fábrica, enlucido, marco y rejilla se estará a lo especificado en los planos y en el artículo anterior de pozos de registro.

### **3.6.9. PRUEBAS PARA TUBERÍAS DE SANEAMIENTO**

El Contratista dispondrá los medios precisos para las pruebas, facilitando los aparatos de medida necesarios para realizar éstas.

## **3.7. OBRAS DE DISTRIBUCION DE AGUAS**

### **3.7.1. ZANJAS Y OBRAS DE ALBAÑILERÍA**

#### **Zanjas:**

Para enterrar la tubería de la red se realizarán las operaciones de excavación y tapado de la forma siguiente:

- Excavación de la zanja con una anchura mínima de 60 cm. y una profundidad mínima de 1 m.
- Antes de tender la tubería se nivelará el fondo de la zanja con una "cama de arena" de río seca de un espesor aproximado medio de 15 cm. compactada.
- Una vez tendida la tubería se tapaná con arena de río o relleno seleccionado, libre de terrones y piedras, hasta un mínimo de 15 cm. por encima de la generatriz superior de la tubería, teniendo cuidado de llenar los lados de la canalización y apisonándolos para después de la compactación, obtener una densidad óptima.
- El resto de la zanja se puede ir rellenando con capas sucesivas de 30 cm. compactadas una después de la otra, utilizando la tierra excavada y compactando con máquina vibradora.
- Las uniones de tubería y conexiones de válvulas se dejarán al descubierto hasta realizar las pruebas hidrostáticas.
- En las zonas con pavimento se repondrá éste con la misma calidad que el existente y después de haber realizado las pruebas hidrostáticas y las de funcionamiento.

## Arquetas

Las arquetas que contendrán las válvulas de seccionamiento estarán realizadas con ladrillo con unas medidas interiores según planos de detalle o mínimas de 0,75 x 0,75 m. o las necesarias para poder accionar la/s válvulas así como su posible desmontaje en caso de tenerse que cambiar alguna de ellas y una profundidad mínima igual a la de la zanja más 20 cm. y además se tendrá en cuenta lo siguiente:

- El fondo de las arquetas tendrá una "cama" para el drenaje realizada con arena o grava que no contenga elementos con un diámetro superior a 33 mm.
- La tapa será de fundición y con indicación de que es para el servicio contra incendios, las medidas serán según planos de detalle o como mínimo de 0,75 x 0,75 m. en caso de ser cuadrada y de 0,80 m. de diámetro si es redonda.
- La arqueta estará enfoscada interiormente con mortero de cemento y los pasos de los tubos debidamente sellados.

## Pasos de calles

Los cruces de la tubería de la red por las zonas de rodadura, se realizarán introduciendo ésta en el interior de una tubería de hormigón de diámetro suficiente para albergar el tubo de acero, teniendo en cuenta lo siguiente:

- Excavación de la zanja con una anchura mínima de 80 cm. y una profundidad mínima de 1 m.
- Antes de introducir el tubo de hormigón se nivelará el fondo de la zanja con una "cama de arena" de río seca de un espesor aproximado medio de 15 cm. compactada.
- Una vez tendido tubo se tapará con arena de río o relleno seleccionado, libre de terrones y piedras, hasta un mínimo de 15 cm. por encima de la generatriz superior de la tubería, teniendo cuidado de llenar los lados de la canalización y apisonándolos para después de la compactación, obtener una densidad óptima.
- El resto de la zanja se puede ir rellenado con capas sucesivas de 30 cm. compactadas una después de la otra, utilizando la tierra excavada y compactando con máquina vibradora o con hormigón.
- El pavimento se repondrá con la misma calidad que el existente y después de haber realizado las pruebas hidrostáticas y las de funcionamiento.

## Bancada para los soportes de sujeción de la tubería vista

Para la soportación de la tubería vista se construirán unos dados de hormigón de medidas 0,40 x 0,40 x 0,20 m. que servirán para anclar los soportes de sujeción de la tubería de acero.

### 3.7.2. TUBERÍAS Y ACCESORIOS

El Contratista deberá presentar a la previa aprobación del Director de Obra los datos detallados de los tubos y juntas que pretenda emplear.

Las tuberías a emplear en conducciones de saneamiento deberán cumplir con el vigente Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de Tuberías de Saneamiento de Poblaciones.

Para garantizar que los tubos colocados en obra responden a las características especificadas en el Proyecto, se procederá a un control de calidad que contemplará las pruebas y ensayos en fábrica que se indican en los Pliegos Oficiales vigentes. Además, se someterán en obra, antes de su empleo, a un reconocimiento minucioso que permita comprobar su perfecto estado después del transporte y descarga, desechándose los que presenten fisuras exteriores o interiores, desconchados o exfoliaciones, o tengan dañadas las superficies de sus extremos.

Cualquier especificación insatisfecha por una serie de tubos y que haga suponer la existencia de un fallo sistemático en el proceso de fabricación, invalidará todo el lote al que pertenezcan aquellos y será rechazado por la Dirección de Obra.

### **3.7.3. EQUIPOS DE MANGUERA BIE**

Los equipos de manguera contra incendios a instalar serán del tipo de 45 mm. en las naves y del tipo de 25 mm. en las oficinas y aulas.

Todas las BIE se instalarán de manera que el centro de las mismas quede a 1,5 m. sobre el suelo acabado.

#### **BIE de 45 mm.**

Las BIE de 45 mm. estarán compuestas por:

- Armario, metálico en chapa de acero, preparado para el montaje de la tubería y de todos sus accesorios.
- Puerta, marco metálico cromado con panel de cristal estirado de 3 mm.
- Acabado, esmaltado en color rojo y homologado según UNE 23-402-89 por AENOR
- Devanadera de radios cromada con capacidad para 20 mts. de manguera de 45 mm.
- Manguera en tejido sintético con protección interior de caucho, resistente a la podredumbre y al moho. Conexión por racor. Diámetro nominal 45 mm. y longitud 20 m.
- Racores en aluminio estampado según UNE 23-400-94
- Lanza, cuerpo de policarbonato o ABS de tres efectos (pulverización, chorro y cierre).
- Válvula, angular, en latón cromado con toma de manómetro.
- Manómetro, esfera de diám. 63 mm., escala 0 - 16 Kg/cm<sup>2</sup>.
- Rótulo, adhesivo, "ROMPASE EN CASO DE INCENDIO"

#### **BIE de 25 mm.**

Las BIE de 25 mm. estarán compuestas por:

- Armario, metálico en chapa de acero, preparado para el montaje de la tubería y de todos sus accesorios.
- Puerta, marco metálico cromado con panel de cristal estirado de 3 mm.
- Acabado, esmaltado en color rojo y homologado según UNE 23-403-89 por AENOR
- Devanadera, metálica de chapa con alimentación axial y con capacidad para 20 mts. de manguera de 25 mm.

- Manguera semirrígida, en tejido sintético con protección interior de caucho, resistente a la podredumbre y al moho. Conexiones por racor. Diámetro nominal 25 mm. y longitud 20 m.
- Racores, en aluminio estampado según UNE 23-400-94
- Lanza, cuerpo de policarbonato o ABS de tres efectos (pulverización, chorro y cierre).
- Válvula, angular, en latón cromado con toma de manómetro.
- Manómetro, esfera de diám. 63 mm., escala 0 - 16 Kg/cm<sup>2</sup>.
- Rótulo, adhesivo, "ROMPASE EN CASO DE INCENDIO".

#### **3.7.4. PRUEBAS Y RECEPCION DE LA INSTALACION RED CONTRAINCENDIOS**

##### **Red de tuberías**

Debido a que la presión estática en la red de 8 Kg/cm<sup>2</sup>., una vez terminada la instalación se someterá a una prueba de estanqueidad realizada a 12 Kg/cm<sup>2</sup>. durante 1 h. sin que aparezcan fugas de ningún tipo.

En caso de alguna fuga se vaciará la red, se reparará la fuga y se volverá a someter la instalación a la presión de prueba.

Los sistemas de BIE se someterán igualmente a la misma presión señalada.

##### **Grupo de bombeo**

Una vez terminado el montaje del grupo de bombeo, así como sus conexiones hidráulicas y eléctricas se llevará a cabo las pruebas señaladas en la UNE 23-500 para la bomba principal. Para ello y mediante el colector de pruebas, se abrirá la válvula del colector hasta que por el medidor de caudal tengamos indicación de que la bomba está suministrando 125 m<sup>3</sup>/h (140% del caudal nominal), tomando nota de la presión que indica el manómetro del grupo, que no podrá ser inferior a 5,25 Kg/cm<sup>2</sup>. (70% de la presión nominal).

Igualmente se realizará la operación anterior poniendo la bomba a funcionar a su régimen de presión y caudal nominal.

Con los datos obtenidos mediante las dos operaciones anteriores se comprobará la curva presión-caudal es igual a la señalada por el fabricante para este grupo.

##### **Recepción de la instalación**

Una vez realizadas las pruebas descritas anteriormente, se procederá a una prueba de funcionamiento real, mediante la apertura en el caso de los hidrantes de un hidrante o en el caso de las BIE de 2 BIE de 45 mm. también funcionando a la vez, comprobando en ambos casos los alcances de los chorros de las mangueras.

Una vez terminadas las pruebas señaladas en los apartados anteriores, emitirá el correspondiente certificado de recepción de la instalación, para lo cual previamente el contratista habrá entregado los libros de instrucciones de la instalación, los planos "AS BUILT" y el certificado de instalador autorizado.

La instalación no se recepcionará si no se cumplen todas las premisas anteriormente descritas.

### 3.8. OBRAS DE EDIFICACION

#### 3.8.1. ALBAÑILERÍA

En general se empleará mortero de cemento como material de agarre, descartándose el uso de pasta de yeso por tratar las obras de lugares expuestos a la humedad.

##### 3.8.1.1. Cerramientos y muros de fabrica de ladrillo

###### a) Condiciones generales

- Se colocarán miras sujetas con riostras con todas sus caras escuadradas y aplomadas cada 4 metros y siempre en cada esquina, quiebro o mocheta.
- Se comprobará el nivel del forjado terminado y si hay alguna irregularidad se rellenará con una torta de mortero y/o pasta niveladora, a juicio de la Dirección.
- Se marcarán en los pilares los niveles de referencia general de planta que corresponden a un metro por encima del nivel del forjado terminado y también se marcarán los trazos del nivel de piso preciso para el pavimento e instalaciones.
- Se marcarán en las miras los niveles de antepechos y dinteles de los huecos de fachada.
- En cerramientos de dos (2) hojas se recogerán las rebabas del mortero sobrante en cada hilada evitando que caigan al fondo de la cámara restos de mortero.

###### b) Cerramiento de una hoja

- Los encuentros de esquinas o con otros muros se harán mediante enjarjes en todo su espesor y en todas las hiladas.
- El cerramiento quedará plano y aplomado, y tendrá una composición uniforme en toda su altura.

Entre la hilada superior del cerramiento y el forjado o elemento horizontal de arriostramiento se dejará una holgura de dos centímetros que se rellenará posteriormente y al menos transcurridos veinticuatro horas con mortero de cemento.

##### 3.8.1.2. Divisiones Interiores

Serán aquellos elementos sin función estructural fabricados con ladrillos huecos o macizos empleados para separaciones interiores fijas.

Para proceder a la construcción de los tabiques o tabicones se sujetarán dos reglones bien aplomados en uno y otro extremo de la posición que ocupará el tabique, si éste no es de mucha longitud, o bien si éste es muy largo, se situarán otros intermedios. En estos reglones se marcarán las anchuras de cada hilada, y con un cordel se irán subiendo sucesivamente las hiladas, montándolas sobre la base del tabique, que se habrá limpiado y nivelado bien.

Las hiladas se ejecutarán de tal manera que las juntas verticales no se correspondan en dos hiladas sucesivas; para conseguir esto, la segunda hilada se empezará con un ladrillo partido por la mitad.

Entre la hilada superior del tabique y el forjado o elemento horizontal de arriostramiento se dejará una holgura de dos centímetros que se rellenará posteriormente, al menos transcurridas veinticuatro horas, con pasta de yeso y mortero de cemento.

El encuentro de tabiques con elementos estructurales se hará de forma que no sean solidarios.

La unión de tabicones y tabiques entre sí en esquina o cruce, y las uniones de éstos con los muros se ejecutarán con enjarje, pasándoles alternativamente las hiladas de uno a otro elemento.

Las rozas en tabiques para empotrar tubos o cajas de las instalaciones se realizarán sin degollar el tabique, tomándose para ello las precauciones necesarias.

En los tabiques, construidos con mortero de cemento, se tendrá en cuenta la retracción del mortero, por lo que se emplearán disposiciones que eviten las grietas.

En los tabiques de ladrillo no se admitirán desplomes superiores a cinco milímetros en una altura de dos metros.

El control de los materiales se realizará según los artículos correspondientes de este Pliego.

En el caso en que la fabricación de los productos esté amparada por determinada «Marca de Calidad» concedida por una entidad independiente del fabricante y de solvencia técnica suficiente, de tal modo que pueda garantizar que el producto cumple las condiciones de este Pliego, por constatación periódica de que en fábrica se efectúa un adecuado control de calidad mediante ensayos y pruebas sistemáticas, las pruebas de recepción podrán disminuirse en intensidad respecto a la indicada, en la cuantía que determine el Director en base a las características particulares de la obra y del producto de que se trate, e incluso podrán suprimirse total o parcialmente cuando el Director lo considere oportuno.

En este caso, todos los envíos a obra irán acompañados de un certificado del fabricante que garantice la conformidad con lo especificado en este Pliego, y el control de calidad realizado en fábrica de la partida enviada.

#### Cerramientos y muros resistentes

Se tendrá en cuenta lo especificado en la norma NBE.FL-90 «Muros resistentes de fábrica de ladrillo». R.D. 173/1990, de 20 de Diciembre.

En los cerramientos de fábrica vista la unidad de inspección será de 400 m<sup>2</sup> con una frecuencia de dos comprobaciones.

En las fábricas a revestir la unidad de inspección será de 600 m<sup>2</sup> con una frecuencia de dos comprobaciones.

Los puntos de observación, según la fase de ejecución, serán los siguientes:

#### **FASES**

#### **PUNTOS DE OBSERVACIÓN**

REPLANTEO	Replanteo de la hoja exterior e interior del cerramiento. Desviaciones respecto a Proyecto. Juntas de dilatación, limpias y aplomadas. Se respetarán las estructurales siempre. Adecuación de los espesores de las hojas de cerramiento a lo especificado en Proyecto.
EJECUCION DEL CERRAMIENTO	Enjarjes en los encuentros y esquinas de muros. Sismo: comprobar buen enlace con los elementos de entramado. - Colocación de las piezas: - Existencia de miras aplomadas. - Limpieza de la ejecución. - Solapes de ladrillos o bloques (traba).
COMPROBACION FINAL	Planeidad. Medida con regla de 2 metros. Desplome. (No mayor de 10 mm. por planta, ni mayor de 30 mm. en todo el edificio). Estanqueidad de paños de fachada al agua de escorrentía.

### 3.8.1.3. Dinteles

Los dinteles se realizarán con viguetas autorresistentes que cumplan lo prescrito en este P.P.T.P. e irán emparchados con ladrillo de rasilla según especificaciones de éste mismo Pliego.

### 3.8.1.4. Pintura Exterior

El tratamiento que se dará a la fachada será de cal o de pintura plástica para exteriores. El color en cada caso será a elegir por la Dirección.

La ejecución de esta unidad de obra comprende la preparación del soporte, la preparación de las pinturas y su aplicación.

Antes de la aplicación de la pintura estarán recibidos y montados todos los elementos que deben ir en el paramento como carpintería de ventanas y puertas, canalizaciones, instalaciones, bajantes, etc.

- Las superficies sobre las que se aplique deben estar limpias de polvo, grasa y pinturas anteriores.
- Deberá estar nivelada, lisa y carecer de coqueras y grietas.
- Antes de aplicar la pintura para evitar la absorción del agua de su composición se humedecerán las paredes mojando pequeñas zonas, impregnándolas de modo abundante y regular con agua, procurando que penetre varios mm.
- Se aplicará la pintura al cesar el escurrimiento, pero antes de secarse la pared.

- Si no se quiere regar la pared se dará con brocha o rodillo una capa ligera de mezcla 1:10 de cal y agua. Al cabo de unas horas puede darse la mano de acabado.
- Si existen eflorescencias de salitre, se eliminarán cepillando en seco y luego tratando las superficies con ácido clorhídrico diluido, aclarando después con agua abundante.
- No se aplicará si se prevén lluvias antes de 2 horas de aplicada.
- Tampoco se aplicará a temperaturas menor de 5°C y mayor de 28°C a la sombra.

Se realizarán, mediante inspecciones generales, las comprobaciones siguientes, las cuales serán motivo de no aceptación automática de la unidad de obra:

- Soporte: Humedades, manchas de moho, eflorescencias, manchas de óxido.
- Preparación del soporte y validez de la mezcla.
- Falta de mano de fondo.
- Tiempo válido de la mezcla: especificado por el fabricante el no valido.
- Acabado: Color distinto al especificado.
- Descolgamiento, cuarteamiento, desconchados, bolsas y falta de uniformidad.
- Falta de humedecido posterior.

### **3.8.2. PAVIMENTOS DE TERRAZO Y GRES**

Sobre el forjado o solera se extenderá una capa de arena de espesor no inferior a veinte milímetros (20 mm). Sobre ésta se irá extendiendo el mortero de cemento cuidando que quede una superficie continua de asiento de solado.

Previamente a la colocación de la baldosa y con el mortero fresco se espolvoreará éste con cemento.

Humedecidas previamente, las baldosas se colocarán sobre la capa de mortero a medida que se vaya extendiendo, disponiéndose con juntas de ancho no menor de un milímetro (1 mm).

Posteriormente se extenderá la lechada de cemento y arena, coloreada con la misma tonalidad de la baldosa, para el relleno de juntas, de manera que éstas queden completamente rellenas, y una vez fraguada se eliminarán los restos de la lechada y se limpiará la superficie.

No se pisará durante los cuatro días siguientes.

### **3.8.3. CUBIERTAS**

Para la formación de las pendientes se seguirán estrictamente las directrices establecidas en los planos, no tolerándose diferencias con las pendientes en ellos definidas de más de un 0,5%.

La tela impermeabilizante deberá ser aceptada por la Dirección tras la oferta de tres propuestas acompañadas de las pruebas y ensayos a que cada una de las marcas haya sido sometida en el Instituto Eduardo Torroja.

La tela se colocará envolviendo al tabiquillo, tal y como se señale en los planos.

El solape entre dos telas deberá ser al menos de 40cm, y debidamente soldado y acabado.

#### **3.8.4. ALICATADOS**

Todos los azulejos y cerámicas contarán con el Documento de Idoneidad preciso y serán de primera calidad.

Los revestimientos que se ejecuten con estos materiales se sentarán sobre los paramentos verticales limpios de toda clase de materiales que puedan producir rechace y de modo que resulten superficies rectas, lisas y sin alabeos; formando juntas rectas en todos los sentidos, sin quebrantos ni desplomes.

Al hacer el reparto de las piezas se partirá siempre de los ejes de la figura, como junta o centro de éstas para que los paños revestidos queden simétricos.

Los azulejos serán colocados con los materiales de agarre tradicionales, se efectuará su colocación embebiéndose previamente en agua, con mortero de cemento de riqueza media en proporción 1:3, eligiendo cementos que al fraguar no presenten aumentos sensibles de volumen.

#### **3.8.5. CARPINTERÍA METÁLICA**

Toda la carpintería metálica será de acero galvanizado en caliente tratadas posteriormente con pintura, o de aluminio anodizado, lacado en su caso.

El fijado de la estructura al marco y el de estos a la obra de fábrica se atenderá estrictamente a lo señalado en los planos.

Llevará un sistema de cierre y maniobra de funcionamiento suave y continuo.

Las hojas irán unidas al cerco mediante dos pernos o bisagras, colocadas por soldadura al perfil y a 150 mm. de los extremos; esta soldadura será previa al pavonado y deberá quedar imperceptible mediante una operación de lijado previo.

No se admitirá un desplome mayor de 2 mm en 1 m.

Su enrasado con el paramento se admitirá con una tolerancia de 2 mm.

Se comprobará el fijado al marco en todas y cada una de las unidades.

Se realizará la apertura y cierre de todas las ventanas previamente a la recepción de esta unidad de obra.

### 3.8.6. CARPINTERÍA DE MADERA

Se ajustará este capítulo a la NTE 1975.

Los bastidores estarán formados por varias piezas de madera distintas, unidas con empalmes de cuñas que evitan los movimientos del mismo, el ancho de los largueros y cabeceros es de 45 mm y el espesor variable en función del de la puerta y del tablero, los dos largueros de la puerta llevan adosados interiormente los tacos de las cerraduras de 400 por 165mm, situados en el centro.

Serán de madera maciza o chapada según se especifique en planos.

## 3.9. ESTRUCTURA METALICA

### 3.9.1. SOPORTES

#### Condiciones generales de ejecución

\* Antes del montaje:

1. Los soportes se recibirán de taller con todos sus elementos soldados incluso los casquillos de apoyo de vigas y las cartelas en soportes de planta baja, y con una capa de imprimación anticorrosiva, excepto en la zona en que deban realizarse soldaduras en obra, en una anchura de 100 mm desde el borde de la soldadura.

\* Durante el montaje:

1. Se comprobará el perfecto asiento y la falta de oquedades entre la placa de anclaje y la cimentación tras el replanteo y nivelado definitivo de las mismas. Se limpiarán de hormigón y se aplomarán sobre ellas los soportes que correspondan.
2. Las piezas que vayan a unirse con soldadura garantizarán su inmovilidad fijándose entre sí o a gálibos de armado convenientemente. Pueden emplearse como medios de fijación de las piezas de la estructura, puntos de soldadura o perfiles en L.
3. Se protegerán los trabajos de soldadura contra el viento y la lluvia y se suspenderá cuando la temperatura descienda de 0°C.

\* Después del montaje:

1. Tras la inspección y aceptación de la estructura montada se limpiarán las zonas de soldadura efectuadas en obra, dando sobre ellas la capa de imprimación anticorrosiva y tras el secado de ésta se procederá al pintado de la estructura según la Norma NTE-RPP. "Revestimientos de paramentos. Pinturas".

### 3.9.2. VIGAS

#### Condiciones generales de ejecución

\* Antes del montaje:

1. Las vigas se recibirán de taller con las cabezas terminadas realizándose durante el montaje sólo las soldaduras imprescindibles.
2. El izado de las vigas se hará con dos puntos de sustentación, manteniendo dichos elementos un equilibrio estable.
3. Las piezas que vayan a unirse con soldadura se fijarán entre sí o a gálibos de armado, para garantizar la inmovilidad durante el soldeo pudiendo emplearse como medio de fijación, en el caso de fijación de las piezas entre sí, casquillos formados por perfiles L, o puntos de soldadura. Ambos podrán quedar incluidos en la estructura.

\* Durante el montaje:

1. Se utilizarán electrodos que cumplan las condiciones de calidad siguientes: Resistencia a tracción del material depositado  $> 42 \text{ kg/mm}^2$ . Alargamiento de rotura  $>22\%$ . Resiliencia  $>5 \text{ kgm/cm}^2$ .
2. Se protegerán los trabajos de soldadura contra el viento y la lluvia. Se suspenderá el soldeo cuando la temperatura descienda a  $0^\circ\text{C}$ .

\* Después del montaje:

1. Tras la inspección y aceptación de la estructura montada, se limpiarán las zonas de soldadura efectuadas en obra, dando sobre ellas la capa de imprimación, y después del secado de ésta, se procederá al pintado de toda la estructura según la Norma NTE-RPP "Revestimientos de paramentos. Pinturas".

### **3.9.2.1. Cordón de soldadura a tope**

Cuando se trate de unir dos piezas de distinta sección dispuestas en prolongación, la de mayor sección se adelgazará con pendiente no superior al 25 % hasta obtener en la zona de contacto, el espesor de la pieza más delgada.

La soldadura será continua en toda la longitud de unión, y de penetración completa.

En uniones de fuerza se ejecutará el cordón de soldadura por ambas caras. Cuando el acceso por la cara posterior no sea posible, se realizará la soldadura por medio de chapa dorsal.

El cordón de soldadura a tope no es necesario dimensionarlo.

### **3.9.2.2. Cordón de soldadura en ángulo**

Soldadura en ángulo, en esquina, o en solape, con cordón continuo de espesor de garganta G, siendo G la altura del máximo triángulo isósceles inscrito en la sección transversal de la soldadura, según figura adjunta.

Cuando la longitud del cordón no sea superior a 500 mm, para su ejecución se comenzará por un extremo y se seguirá hasta el otro.

Si dicha longitud está comprendida entre 500 y 1000 mm, se ejecutará en dos tramos, comenzando por el centro.

Para longitudes mayores de 1000 mm se ejecutará por cordones parciales, terminando cada tramo dónde comenzó el anterior.

Las esquinas de chapas que coincidan con puntos de cruce de cordones, se recortarán para evitar dicho cruce.

No se realizará una soldadura a lo largo de otra ya ejecutada.

### **3.9.2.3. Viga de perfil laminado**

Las vigas se recibirán con sus extremos preparados y con una capa de imprimación que afecte al perfil y a las uniones que hayan sido realizadas en taller, exceptuando las superficies que hayan de soldarse durante el montaje, en una anchura mínima de 100 mm desde el borde de la soldadura.

### **3.9.2.4. Empalme de vigas de igual canto**

Se realizará con cordón de soldadura a tope en el alma y en las alas. Los empalmes de perfiles, estarán situados respecto al apoyo entre  $1/4$  y  $1/8$  de la luz y se realizarán con una inclinación de  $60^\circ$ .

Dicha inclinación será aquella según la cual, el cordón superior de soldadura sea el más próximo al apoyo.

No se dispondrá más de un empalme en cada tramo.

### **3.9.2.5. Empalme de vigas de distinto canto**

Se realizará con cordón de soldadura a tope en el alma y en las alas. En la viga mayor de canto H1 se cortará en el alma un cartabón con pendiente del 25 % a partir de un taladro previamente realizado en su vértice inferior.

La parte inferior del corte se hará girar hasta encontrarse con la parte superior, mediante aplicación de soplete y nunca por golpe.

## CAPITULO IV: PRUEBAS Y ENSAYOS

### 4.3. GENERALIDADES

#### 4.3.1. RECONOCIMIENTO DE LOS MATERIALES

Los materiales acopiados a pie de obra y antes de su empleo, deberán ser reconocidos por la Dirección, quién siempre que lo estime conveniente, podrá ordenar tomar muestras de los materiales acopiados y remitirlas para su análisis o ensayo al Laboratorio, que, a propuesta del Contratista, considere adecuado.

Los materiales rechazados, marcados con pintura, deberán ser retirados de la obra dentro del plazo de ocho (8) días, contados a partir de la fecha en que fueron rechazados. Si el Contratista no los retira en el plazo fijado, se entenderá que renuncia a dicho material a favor de la Administración, la que podrá disponer libremente de él, siendo de cuenta del Contratista los gastos que ocasione la operación de retirarlos de la obra a la distancia máxima de un kilómetro del punto en que fueron acopiados por el Contratista.

#### 4.3.2. PRUEBAS A REALIZAR

En general, se efectuarán las pruebas y ensayos, que decida la Dirección de la obra. Estos ensayos, aún en los casos no indicados en este Pliego, se harán con arreglo a las normas que estén vigentes para cada tipo de material o unidad de obra. Cualquier tipo de ensayo para el que no existan normas oficiales se realizará según las instrucciones que dicte la Dirección de la obra.

#### 4.3.3. CLASES DE ENSAYOS Y PRUEBAS

Las pruebas y ensayos podrán ser de tres clases:

a) De recepción de materiales.

Cuando se hayan de efectuar dichas pruebas, los materiales afectados por las mismas, no podrán ser empleados hasta que a la vista del resultado, lo ordene la Dirección de la obra. Las pruebas de recepción de materiales, podrán suprimirse cuando se trate de elementos que a su vez deban responder a un pliego oficial de condiciones tipo, en cuyo caso se podrá exigir al Contratista la presentación de certificado de garantía expedido por la factoría o entidad, que a su vez, le suministre dichos materiales.

b) De control de ejecución.

Se refieren a ensayos efectuados sobre unidades de obra ya construidas o en curso de ejecución y que no constituyan ensayos de recepción. Si los resultados de este tipo de ensayos no fuesen satisfactorios, el Contratista vendrá obligado a demoler o retirar las partes de obra afectadas por la deficiencia y a tomar las medidas correctivas que fuesen necesarias, hasta obtener resultados de ensayos satisfactorios.

c) De recepción de obra.

Se efectuarán inmediatamente antes de la entrega de la obra ya terminadas. Si los resultados no fuesen satisfactorios podrá negarse la recepción hasta tanto no se subsanen las deficiencias observadas.

#### **4.4. ENSAYOS DE RECEPCIÓN DE MATERIALES**

##### **4.4.1. MATERIALES PARA OBRAS DE FÁBRICA**

En cuanto a ensayos concernientes al hormigón se estará a lo que dispone los artículos 62 al 71 (ambos incluidos), de la "Instrucción de hormigón Estructural" EHE.

##### **4.4.2. MATERIALES METÁLICOS**

En general se considerará satisfactoria la aportación de certificados de garantía por parte de la factoría siderúrgica. No obstante, para el hormigón armado, se estará a lo que indica la "Instrucción de hormigón estructural" EHE.

##### **4.4.3. TUBERÍAS PARA ABASTECIMIENTO DE AGUA**

Se estará a lo que indica el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua de Junio de 1.973, editado por la Dirección General de Obras Hidráulicas.

##### **4.4.4. TUBOS PARA SANEAMIENTO**

Se estará a lo que indica el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de Saneamiento de Poblaciones.

## **CAPITULO V: MEDICIÓN Y ABONO DE LAS UNIDADES DE OBRA**

### **5.5. CONDICIONES GENERALES**

#### **5.5.1. PRECIOS A LOS QUE SE ABONARÁN LAS UNIDADES DE OBRA**

Las unidades de obra se abonarán a los precios que figuren en el Cuadro de Precios del Proyecto, (o de acuerdo con los precios contradictorios acordados según la legislación vigente) con los aumentos y descuentos que figuran en el Contrato que sirve de base para la ejecución de las obras.

Dichos precios se abonarán con las unidades terminadas y ejecutadas con arreglo a las condiciones establecidas en este Pliego, dictadas por la Dirección de la obra, y comprende el suministro, transporte, manipulación y empleo de los materiales, maquinaria y mano de obra necesarios para su ejecución y retirada de productos sobrantes, así como cuantas necesidades circunstanciales se requieran para que la obra realizada sea aprobada por la Dirección.

Las normas para la medición se establecen en el correspondiente apartado del presente Pliego.

Las partidas alzadas a justificar se abonarán a los precios del contrato, de acuerdo con las condiciones del mismo y con el resultado de las mediciones correspondientes.

Las partidas alzadas de abono íntegro se abonarán al Contratista en su totalidad, una vez terminados los trabajos u obras a que se refieran, de acuerdo con las condiciones del Contrato.

#### **5.5.2. UNIDADES DE OBRA QUE HAN DE QUEDAR OCULTAS**

Las unidades de obra cuyas dimensiones y características hayan de quedar posterior y definitivamente ocultas, deberán ser medidas antes de su ocultación, por lo que el Contratista está obligado a avisar a la Dirección con la suficiente antelación a fin de que se puedan realizar las correspondientes mediciones y toma de datos.

A falta de aviso anticipado, queda el Contratista obligado a aceptar las decisiones de la Dirección sobre el particular, siendo de su cuenta las operaciones necesarias para que la medición se pueda llevar a cabo.

#### **5.5.3. OBRAS CONCLUIDAS Y OBRAS INCOMPLETAS**

Las obras concluidas se abonarán con arreglo a los precios designados en el Cuadro del Proyecto.

Cuando fuera preciso valorar obras incompletas se hará mediante la aplicación de un porcentaje a dichos precios. Este porcentaje, será establecido por la Dirección una vez escuchada la opinión al respecto del Contratista.

#### **5.5.4. TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN DEL TERRENO**

Consisten estos trabajos en pozos, zanjas y calicatas. Estos se medirán y abonarán según lo especificado en el presente Pliego con los precios contemplados en el Presupuesto.

#### **5.5.5. UNIDADES DE OBRA COMPRENDIDAS EN EL PRESENTE PLIEGO**

Las unidades se medirán según los criterios indicados en los siguientes artículos y se abonarán según los precios definidos en el presupuesto correspondiente. Estos precios incluyen salvo que se indique lo contrario:

- mano de obra
- todos los materiales.
- el transporte.
- operaciones y medios auxiliares necesarios para terminar completamente la unidad de obra.

#### **5.5.6. UNIDADES DE OBRA NO ESPECIFICADAS EN EL PRESENTE PROYECTO**

Si durante la ejecución de las obras hubiese que realizar algunas unidades no previstas en este Pliego, ni en otro documento del Proyecto, para su abono se redactarán los correspondientes precios propuestos por la Dirección, basándose en los costes elementales fijados en la descomposición de los precios unitarios del contrato, o, en los costes que correspondiesen a la fecha de licitación. Estos precios serán aprobados por la Propiedad y se considerarán incorporados al cuadro de precios del Proyecto de acuerdo con lo que se indique al respecto en el Reglamento de Contratación.

### **5.6. OBRA CIVIL**

#### **5.6.1. GENERALIDADES SOBRE EXCAVACIONES**

Se medirán deduciendo su volumen de las líneas de excavación teóricas de los planos o croquis que haya ordenado la Dirección a partir de los perfiles reales del terreno.

Las ampliaciones de las trincheras o mejoras de los taludes de los emplazamientos se abonarán al mismo precio unitario que la excavación normal en el material correspondiente.

#### **5.6.2. EXCAVACIÓN EN ZANJAS**

Se abonarán los m<sup>3</sup> deducidos de las dimensiones y cotas marcadas en los planos, el perfilado de los taludes laterales, el rasanteo de la zanja y el transporte de las tierras a vertedero o lugar señalado por la Dirección.

#### **5.6.3. RELLENO DE MATERIAL GRANULAR FILTRANTE**

Se abonarán los m<sup>3</sup> de volumen teórico medidos de las secciones y cotas a rellenar en los planos o croquis facilitados por la Dirección. Este precio incluye el suministro del material.

#### **5.6.4. RELLENOS DE TIERRAS**

Las distintas zonas de los rellenos localizados de tierras se abonarán por metros cúbicos realmente ejecutados, medidos por diferencia entre los datos iniciales, tomados inmediatamente antes de iniciarse los trabajos, y los datos finales, tomados inmediatamente después de completar el relleno.

### **5.6.5. ENTIBACIONES**

Caso de que fueran precisas, se abonarán por metro cuadrado ( $m^2$ ) de superficie de talud de zanja medidas sobre los planos, estando incluido en el precio todos los elementos necesarios para su correcta utilización y montaje.

### **5.6.6. AGOTAMIENTOS**

Si fueran necesarios los agotamientos a realizar, a nivel presupuestario, se entienden incluidos en aquellas partidas cuya adecuada ejecución los hagan precisos.

### **5.6.7. PAVIMENTACIONES ASFÁLTICAS**

Se abonarán por  $m^2$  de superficie realmente ejecutada, estando incluidos en el precio todos los materiales precisos para su correcta ejecución.

### **5.6.8. HORMIGONES**

#### **5.6.8.1. Condiciones Generales**

Se medirán las siguientes partidas:

- el hormigón por volumen en  $m^3$ .
- el encofrado y desencofrado por su superficie en  $m^2$ .
- las armaduras por su peso en Kg.

No obstante se podrán definir otras unidades, tales como ml de viga,  $m^2$  de losa,  $m^2$  de hormigón de limpieza, etc..., en cuyo caso el hormigón se medirá y se abonará de acuerdo con dichas unidades.

El cemento, áridos, agua y adiciones, así como la fabricación, transporte y vertido del hormigón, quedan incluidos en el precio unitario, lo mismo que su compactación, ejecución de juntas, curado y acabado.

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

En los precios están incluidas todas las operaciones necesarias para la fabricación, transporte y puesta en obra del hormigón, así como el cemento.

#### **5.6.8.2. Penalizaciones**

Serán por cuenta del Contratista todos los gastos originados por los ensayos de información que estime convenientes la Dirección para asegurarse de la medida de los defectos que presenten las obras. No obstante, si los resultados de estas pruebas y análisis demostrasen la corrección de los elementos, instalaciones o materiales ensayados, el Contratista no tendrá que asumir los gastos.

#### **5.6.8.3. Hormigón de Limpieza**

Se medirá por su volumen teórico según planos.

#### **5.6.8.4. Hormigón en Masa y Armado**

Se medirán por su volumen teórico según planos. Los excesos producidos por sobreexcavación irán por cuenta del Contratista.

#### **5.6.9. HIERROS EN REDONDOS PARA ARMADURAS**

Se medirán y abonarán los Kg realmente colocados según los planos de armado, multiplicando la longitud de las barras por el peso que marcan teóricamente las tablas para los diámetros correspondientes. En este precio se consideran incluidos todos los materiales auxiliares para la perfecta colocación de las armaduras como alambre, separadores, etc.

El precio comprende así mismo el suministro, transporte, manipulación y empleo de todos los materiales, maquinaria y mano de obra necesarios para su ejecución, e incluye la limpieza, doblado, izado, colocación y sustentación de las armaduras.

#### **5.6.10. ENCOFRADOS**

Los encofrados y moldes se medirán por metros cuadrados de superficie de hormigón medidos sobre los planos. A tal efecto los forjados (si no son autoportantes) se considerarán encofrados por la parte inferior y bordes laterales y las vigas por sus laterales y fondo.

En este precio se consideran incluidos todos los materiales, mano de obra y medios auxiliares para el montaje, la sustentación el desmontaje y posterior desencofrado, como cimbras, apeos, andamiajes, separadores, limpieza, etc...

#### **5.6.11. FÁBRICA DE LADRILLO O BLOQUE**

En fábrica de ladrillo no visto este cerramiento se medirá y abonará por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de superficie del mismo espesor ejecutada con ladrillos del mismo tipo y clase y descontando huecos mayores a lo indicado en el epigrafe de cada partida.

Todos los precios incluyen el suministro, puesta en obra y ensayo de los materiales, la ejecución de las distintas fábricas según Proyecto y órdenes escritas del Ingeniero Director, el control y las unidades, así como todos los medios, maquinaria y mano de obra necesarias para la correcta ejecución de estas unidades de obra.

#### **5.6.12. CERRAMIENTOS METÁLICOS**

Se medirán los m<sup>2</sup> realmente colocados. En el precio irán incluidos la colocación y herrajes.

#### **5.6.13. ACERO LAMINADO EN SOPORTES Y VIGAS**

Se medirán y abonarán los Kg realmente colocados según el precio que figure en el Cuadro de Precios.

En este precio están incluidos todos los materiales, mano de obra, medios auxiliares para su perfecta colocación y montaje así como el propio montaje.

#### **5.6.14. ACERO EN ELEMENTOS VARIOS DE CERRAJERÍA EN GENERAL**

Se abonarán en este concepto todos los elementos de carpintería metálica y cerrajería general de la obra, como son: chapas, rejillas, barandillas, escaleras, etc.

Se medirán y abonarán los Kg de material realmente colocados siempre que no estén incluidos en otra unidad de obra.

En el precio de ejecución de la unidad están incluidos materiales, mano de obra, medios auxiliares para su perfecta colocación y montaje, el propio montaje con casquillos, soldaduras necesarias, etc..

#### **5.6.15. ELEMENTOS METÁLICOS EN GENERAL**

Las partes metálicas de las obras se abonarán al precio por kilogramo que aparezca consignado en el Cuadro de Precios para el material de que se trate, considerándose incluido en dicho precio el coste de adquisición, trabajo de taller, transporte, montaje y colocación en obra, pinturas antióxido, pernos de fijación y restantes acabados.

El peso se deducirá, siempre que sea posible, de los pesos establecidos en los catálogos de perfiles y de las dimensiones correspondientes medidas sobre los planos del Proyecto o en los facilitados por la Dirección durante la ejecución, y debidamente comprobados en la obra realizada. En otro caso se determinará el peso efectivo, debiendo el Contratista dar su conformidad a las cifras obtenidas antes de la colocación definitiva en obra de las piezas o estructuras metálicas.

Como excepción a esta forma de abono de los elementos metálicos se admiten:

- a) Las unidades de carpintería metálica, se medirán en metros cuadrados de acuerdo con su definición en el cuadro de precios. Se incluye el coste de todos los elementos, mano de obra y medios auxiliares necesarios para el colgado de las hojas y montaje de rejillas y cercos, pinturas de imprimación y acabado, correspondiendo la superficie medida al hueco total dejado en la fábrica.
- b) Las barandillas metálicas, que se podrán abonar asimismo por metros cuadrados ( $m^2$ ) o metros lineales de acuerdo con su definición en el Proyecto, e incluyendo en el precio los mismos conceptos que en el apartado anterior.

#### **5.6.16. MORTEROS Y ENLUCIDOS**

Los morteros se medirán y abonarán por metros cúbicos ( $m^3$ ) de mezcla, totalmente fabricada, colocada y fraguada.

No serán de abono los volúmenes sobrantes o no utilizados de la mezcla.

Los enlucidos se medirán y abonarán por metros cuadrados ( $m^2$ ) de superficie completamente tratada.

#### **5.6.17. ELEMENTOS PARA FORJADOS Y CUBIERTAS**

Los forjados se medirán por metros cuadrados ( $m^2$ ) sin descontar el espacio ocupado por los dinteles de los pórticos y midiendo la proyección horizontal de la superficie de los mismos.

A menos que en el Proyecto se incluya un precio específico, el precio del metro cuadrado de cubierta incluye también la capa de impermeabilización y demás elementos que se definan en los planos.

Excepto que en el Proyecto se incluyan precios para las diferentes unidades de obra, las cubiertas se abonarán por metro cuadrado ( $m^2$ ) real de superficie, completamente colocadas.

#### **5.6.18. ENFOSCADOS, BLANQUEOS, PINTURAS Y REVESTIMIENTOS**

Se medirán por metros cuadrados ( $m^2$ ) de superficie realmente tratada. Los precios incluyen morteros, cal, pinturas, barnices y demás elementos necesarios en la ejecución de tales unidades, así como los utensilios precisos.

#### **5.6.19. GRUPOS MOTOBOMBA**

En el precio correspondiente a la unidad de grupo moto-bomba se incluye la adquisición, transporte y montaje de cada bomba así como el cableado necesario y todos los elementos de fijación a bancadas, transmisiones, acabados de albañilería, y pruebas necesarias para el perfecto funcionamiento.

#### **5.6.20. VALVULERÍA Y CALDERERÍA**

Todos los elementos se medirán y abonarán por unidades a los precios que para cada uno figuran en el Cuadro y en los que se incluyen las juntas, piezas de unión a las tuberías entre las que está situada, así como su colocación, pintura y pruebas necesarias.

### **5.7. OBRA HIDRAULICA**

#### **5.7.1. CANALIZACIONES DE HORMIGÓN, FUNDICIÓN, P.V.C. Y POLIETILENO**

Los precios comprenden, además del suministro y colocación de los tubos, la preparación del asiento, la ejecución de las juntas incluyendo los materiales necesarios para producir la estanqueidad requerida y las pruebas exigidas por este Pliego. Asimismo está incluida la parte proporcional de piezas especiales, codos, etc.

Se abonará por metros lineales (m.l.) realmente ejecutados de tubería, si lo son de acuerdo con este Proyecto y las órdenes del Ing. Director. La medición se hará sobre la tubería realmente colocada.

#### **5.7.2. POZOS DE REGISTRO**

Se medirán y abonarán las unidades realmente ejecutadas y definidas en el Cuadro de Precios.

### **5.8. SERVICIOS AFECTADOS**

Este concepto se encuentra incluido en el de "gastos generales", por lo que no tiene entidad propia.

## **CAPITULO VI: DISPOSICIONES GENERALES**

### **6.1. DISPOSICIONES APLICABLES**

El contenido de este Pliego prevalecerá sobre las disposiciones que se citan, y caso de no hacerse mención en el Pliego al tema y existir varias disposiciones en la normativa al respecto, prevalecerá la más restrictiva a juicio de la Dirección.

#### **6.1.1. NORMATIVA GENERAL APLICABLE**

- Reglamento de Actividades Molestas, Nocivas y Peligrosas, Decreto 2414/19611.
- Pliego de Condiciones varias de la Edificación (1984) del Centro Experimental de Arquitectura.
- Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura, O.M. de 1 de Junio de 1973.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de escayolas y yesos.
- Reglamento Nacional del Trabajo en la Construcción y Obras Públicas y Disposiciones complementarias (Orden 11-4-1946 y O.M. 8-2-1951).
- Reglamento y Ordenes en vigor sobre Seguridad e Higiene en el Trabajo de la Construcción y Obras Públicas, disposiciones de 10/5/1952,31/1/1910, 21/9/1952 y Real Decreto 555/1986 de 21 de Febrero.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de cementos (RC/96), estableciendo criterios para la utilización de los cementos del Pliego.
- Instrucción de hormigón estructural "EHE" aprobada por el Real Decreto 2.661/1.998 de 11 de Diciembre.
- Instrucción para la fabricación y suministro de hormigón preparado (EHPRE/72) Orden de Presidencia del Gobierno de 5 de Mayo de 1972 (B.O.E. de 11 y 26 de Mayo de 1972).
- Norma sismorresistente NCSE-02, aprobada por Real Decreto 997/2002 del Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente de 27 de Septiembre (B.O.E. del 11 de Octubre de 2002)
- Recomendaciones para la disposición y colocación de armaduras HP-5-79 Año 1979.
- Recomendaciones para la ejecución y el control de la inyección HP-3-73 Año 1973
- Instrucción EM-62 para Estructuras de Acero. Instituto Eduardo Torroja.
- Cálculo de Estructuras de Acero Laminado en la Edificación. NBE-EA-95.
- European Recommendations For Steel Construction. ECCS/CECM/EKS. 1978.
- Recomendaciones para el cálculo de Estructuras Mixtas de la Comisión Conjunta IABSE-CEB-FIP-CECM(1975).

- Draft de los Eurocódigos números 2.3 y 4 para estructuras de Hormigón, Acero y Mixtas.
- Código Modelo CEB-FIP para estructuras de Hormigón (1978).
- Ley 25/1988 de 29 de Julio de Carreteras (B.O.E. de 30 de Julio de 1988)
- Reglamento General de Carreteras aprobado por el Real Decreto 1812/1994 de 2 de Septiembre (B.O.E. 23 de Septiembre de 1994).
- Instrucción de Carreteras 3.1 – IC sobre trazado de carreteras.
- Instrucción 5.2-I.C. Drenaje superficial aprobada por O.M. de 14/05/90.
- Instrucción 6.1 y 2-IC sobre secciones de firme aprobada por Orden Ministerial de 23 de Mayo de 1989 (B.O.E. del 30 de Junio).
- Instrucción 6.3-I.C. sobre refuerzo de firmes, aprobada por Orden Ministerial de 26 de Marzo de 1980 (B.O.E. de Mayo).
- Orden Circular 287/84PI. De 12 de Noviembre de 1984, sobre criterios para la aplicación de las normas 6.1-IC y 6.3-IC.
- Mezclas bituminosas porosas, publicado en 1987.
- Nota informativa sobre capas drenantes en firmes, publicada el 4 de Abril de 1991.
- O.C. 311/90 C y E sobre Pliegos de Prescripciones Técnicas y Pavimentos de Hormigón vibrado.
- Nota de servicio de 12 de Junio de 1989 sobre Dosificación de cementos en capas de firme y pavimento.
- Instrucción 7.1-IC sobre plantaciones en la zona de servidumbre de las carreteras, aprobada por Orden Ministerial de 21 de Marzo de 1965 (B.O.E. del 8 de Abril).
- Recomendaciones para la redacción de los proyectos de plantaciones, publicadas en 1984.
- Catálogo de especies vegetales a utilizar en plantaciones de carreteras, publicado por la Dirección General de Carreteras en 1990.
- Borrador de Instrucción 8.I-IC/91 de 26 de Junio de 1991.
- Recomendaciones para la señalización informativa urbana, publicadas en Noviembre de 1981 por la Asociación de Ingenieros Municipales y Provinciales de España (AIMPE).
- Recomendaciones para el empleo de placas reflectantes en la señalización vertical de carreteras, publicadas en 1984.
- Señales verticales de circulación Tomo I “Características de las señales” publicado en Marzo de 1992 y Tomo II “ Catálogo y significado de las señales” de Junio de 1992.

- Notas de servicio de la Subdirección General de Conservación y Explotación de 2 de Enero 1991 sobre Aplicación de la Instrucción 8.1-IC/1990 (Señalización vertical), y Señalización de tramos de carretera convencional situados entre tramos de autovía y autopista. La última ha sido complementada por escrito de la misma Subdirección General de 18 de Enero de 1991, sobre Señalización de la conexión de un tramo de autopista o autovía con un tramo de carretera convencional.
- Norma 8.2-IC sobre marcas viales, aprobada por Orden Ministerial de 16 de Julio de 1987 (B.O.E. del 4 de Agosto y 29 de Septiembre).
- Orden Circular 292/86 de Mayo de 1986, sobre marcas viales (prescripciones técnicas).
- Orden Circular 304/89 MV, de 21 de Julio, sobre proyectos de marcas viales.
- Nota técnica sobre borrador de marcas viales de 5 de Febrero de 1991.
- Orden Circular 317, sobre sistemas de contención de vehículos.
- Orden Circular 318/91T y F de 10 de Abril de 1991 sobre galvanizado en caliente de elementos de acero empleados en equipamiento vial.
- Orden Circular 309/90C y E de 15 de Enero, sobre hitos de arista.
- Instrucción 8.3-1C sobre señalización de obras, aprobada por Orden Ministerial de 31 de Agosto de 1987 (B.O.E. del 18 de Septiembre) sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado. Esta orden ha sido modificada parcialmente por el Real Decreto 208/1989, de 3 de Febrero (B.O.E. del 1 de Marzo), por el que se añade el artículo 21 bis y se modifica la redacción del artículo 171.b) A del código de la circulación.
- Orden Circular 301/89T. De 27 de Abril sobre señalización de obras.
- Orden Circular 9.1-IC. De 31 de Marzo de 1964, sobre alumbrado de carreteras.
- Recomendaciones internacionales sobre alumbrado de vías públicas, publicada en Abril de 1964.
- Orden Circular 320/94 C y E sobre Areas de Servicio de 21-10-1994.
- Recomendaciones para el control de calidad de obras de Carreteras (D.G.C. 1978).
- Orden Circular 300/94PyE, de 20 de Marzo, sobre recepción definitiva de obras, en la que se fijan criterios sobre regularidad superficial y se exige su cumplimiento.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de aguas O.M. de 26-7-1974 (B.O.E. 2, 3 y 30-10-1974).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de Poblaciones O.M: de 15-09-1986 (B.O.E. 23-09-1986).
- Recomendación para la fabricación, transporte y montaje de tubos de hormigón en masa (THM/73, Instituto E.T. de la Construcción del Cemento).

- Normas de ensayo del Laboratorio del Transporte, Orden de 31 de Diciembre de 1958.
- Ley de Protección del Medio Ambiente (B.O.E. 23-3-79).
- Reglamento de evaluación de Impacto Ambiental, Decreto 292/1995.
- Ley 13/1995, de 18 de Mayo, de Contratos de las Administraciones Públicas (B.O.E. de 19 de Mayo de 1995).
- Real Decreto 555/1986, de 21 de Febrero (B.O.E. del 21 de Marzo), por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un estudio de seguridad e higiene en el trabajo en los proyectos de edificación y obras públicas.
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M. 9-3-1971) (B.O.E. 16-3-1971).
- Plan Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M. 9-3-1971) (B.O.E. 11-3-1971).
- Reglamento de los Servicios Médicos de Empresa (O.M. 21-11-59) (B.O.E. 27-11-59).
- Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica (O.M. 28-8-70) (B.O.E. 5/7/8/9.9.70).
- Homologación de Medios de Protección Personal de los Trabajadores (O.M. 17-5-74) (B.O.E. 29-5-74).
- Reglamento de Explosivos (R.D. 2114/78, 2-3-78) (B.O.E. 7-9-78).
- Reglamento de Aparatos Elevadores para Obras (O.M. 23-5-77) (B.O.E. 14-8-77).
- Reglamento de Normas Básicas de Seguridad Minera (R.D. 863/85 2-4-87) (B.O.E. 12-6-85).
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción.

Y toda otra Disposición Legal Vigente durante la obra y particularmente las de Seguridad y Señalización.

Será responsabilidad del Contratista conocerlas y cumplirlas sin poder alegar en ningún caso que no se le haya hecho comunicación explícita.

#### **6.1.2. NORMATIVA PARTICULAR APLICABLE (PRUEBAS Y ENSAYOS)**

- Desbroce y limpieza del terreno.  
Su ejecución deberá ajustarse a las prescripciones exigidas en el PG-3 en su Artículo 320.3.
- Excavación en zanjas y pozos.-  
Su ejecución deberá ajustarse a las prescripciones exigidas en el PG-3 en su Artículo 321.1. La tolerancia de las superficies excavadas serán las que especifica el Artículo 321.5.

- Excavación en caja y cimentaciones.-  
Se deberá cumplir las prescripciones establecidas en el PG-3 en el Artículo 320.1.
- Relleno y compactación de zanjas y trasdós en pozos.-  
Se cumplirán las prescripciones que establece el PG-3 en los Artículos 323.5 y 332.6 y las Normas de Ensayo de laboratorio del Transporte y Mecánica del Suelo (MOPU).
- Refino de explanadas y taludes.-  
Se cumplirán las prescripciones que establece el PG-3 en los Artículos 340.2, 340.3 y 341.2.

ENSAYOS: Por cada 5.000 m<sup>3</sup>;

- 1 Índice CBR, según NLT-III/78.
- 2 Próctor según NLT-07/72.
- 2 Contenido de humedad, según NLT-102/72 y NLT 106/72.
- 2 Límites de ATTERBEG, según NLT-05/72 y NLT-106/72.
- 2 Contenido de materia orgánica, según NLT 117/72.
- 2 Material que pasa por tamiz 0'080 UNE, según NLT-152/72.

Por cada 1.000 m<sup>3</sup> o fracción; 3 de densidad "in situ", según NLT-109/72.

- Arena en lecho de asiento de tuberías.-  
Se cumplirá cuanto prescribe el Artículo 9.12 del P.P.T. para las tuberías de Saneamiento de Población.

ENSAYO: Los que especifican en el Artículo citado anteriormente.

- Materias drenantes.-  
Se cumplirá cuanto prescribe el PG-3 en sus Artículos 420.3 y 421.3.
- Imbornales y tapas de arquetas y pozos.-  
Se cumplirán las prescripciones de la Norma UNE 36.111.73.112 para fundición del mismo FG-30 ó FG-35.
- Abastecimientos de agua.-  
Se cumplirán las prescripciones del Pliego General de Condiciones Facultativas para tuberías de abastecimiento de agua (O.M. 28-Julio-1974).
- Saneamiento.-  
Se cumplirá lo prescrito en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones (O.M. de 1986-09-15) y las Normas Tecnológicas para la Edificación NTE-ISA y NTE-ISD.
- Aceras de baldosa hidráulica.-  
En su ejecución deberá cumplirse cuanto prescribe el PG-3 en su Artículo 220 para labores de 1ª clase y la norma UNE 41.008.

ENSAYOS:

- Absorción de agua, según UNE 7.008.
- Elasticidad, según UNE 7.023.
- Resistencia al desgaste, según UNE 7.015.
- Resistencia a la flexión, según UNE 7.024.

- Bordillos prefabricados de hormigón.-  
En su ejecución y colocación deberá cumplirse cuanto establece en el PG-3 en sus Artículos 570.3 y 570.3.
- Hormigones, enfoscados y aceros para armaduras.-  
En su ejecución y puesta en obra se cumplirá con cuanto prescribe la Instrucción del hormigón Estructural "EHE".
- Acero S-275-JR en perfiles laminados.-  
Será de obligado cumplimiento lo previsto en las Normas NBE-EA-95.
- Fabricas de ladrillos.-  
Su ejecución deberá ajustarse a las prescripciones del Decreto del Mº de la Vivienda MV-201/72, de la Norma NTE.FFI de 27-2-79 y a la Orden del Mº de la Vivienda de 4-Junio-1973.
- Forjados.-  
En su ejecución se cumplirán las prescripciones de la Instrucción para el Proyecto y Ejecución de Forjados unidireccionales de hormigón armado o pretensado, EF.88.
- Formación de cubiertas.-  
Se cumplirá con cuanto prescribe la N.T.E. Q "cubiertas" del MOPU.
- Guarnecidos, enfoscados, solados y alicatados.-  
Su ejecución deberá cumplir con las prescripciones establecidas en la NTE-R "revestimientos".  
Los azulejos se ajustarán a lo establecidos en la Norma UNE 24.007 cumpliendo las calidades y tolerancias de los clasificados como de 1ª.
- Pinturas.  
Se cumplirán las especificaciones que a continuación se detallan:
  - Para materias primas, Normas INTA comisión 16.
  - Para aceites y secantes, Normas INTA 1.611.
  - Para pigmentos y cargas, Norma INTA 1.612.
  - Para disolventes y compuestos, Norma INTA 1.613.
  - Para preparados, Norma INTA 1.623.
  - Para plastificantes, Norma INTA 1.614.01 A.
  - Para secantes, Norma INTA 1.615.01 A.
- Prefabricados de yeso y escayola.-  
Serán de cumplimiento y su ejecución se ajustará a cuanto prescriben las NORMAS UNE nº102-020,102-021,102-022,102-023 y 102-024.
- Carpintería de madera.-  
Su ejecución deberá ajustarse a las prescripciones exigidas por las Normas UNE-56.801 y UNE-56,803 y la NTE-FCM "carpintería de madera".
- Vidrios.-  
Deberán ajustarse a las prescripciones que establece la NTE-V "vidrios".
- Persianas.-

Deberán cumplir las prescripciones que establece la NTE-O.M. de Junio de 1.973 del Ministerio de la Vivienda N.T.E.-FDP "persianas".

- Barandilla y escaleras metálicas (carpintería metálica).-  
Los aceros que entren en su construcción cumplirán con lo preceptado en los Capítulos MR-52' y MR-52'' del P.D.C.C.  
La carga de rotura será de 40Kg m.m<sup>2</sup>, el alargamiento de 22%, el límite de trabajo de 1.200Kg/m<sup>2</sup> y la rotura a esfuerzo constante de 960Kg/m<sup>2</sup>.  
Deberán cumplir lo dispuesto en la NTE-FCA "carpintería de acero" y las UNE-36.536; 7.010; 7.014; 7.017; 7.019; 7.029; 7.051; 7.056; 7.183; 7.282; 736.007 y 36.556.
- Red de desagües de los edificios.-  
Cumplirán con las NORMAS UNE-88.211; 37.201.77 y 37.202.78.  
Toda la instalación ha de cumplir cuanto establece la NTE.155 "instalaciones de salubridad y Saneamiento" y el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de Tuberías y Saneamientos de Población del MOPU.
- Redes de distribución de agua fría y caliente.-  
Deberán ajustarse a la NTE-IFF y a la NTE-IFC así como a la Norma Básica "Instalaciones anteriores de agua" del Ministerio de Industria y Energía O.M.09-12-1975, B.O.E. 13-1-76 y Resolución 14-2-80 (B.O.E. 7-Mayo-1980).

### 6.1.3. OTRA NORMATIVA APLICABLE

- Tratamientos superficiales, pinturas y barnices:
  - Real Decreto 2331/1985 de 18 de Diciembre de obligado cumplimiento para las especificaciones de los recubrimientos galvanizados en caliente.
  - Poder cubriente en húmedo de pinturas y esmaltes (UNE 48-O35-82).
  - Pinturas y barnices. Examen y preparación de los muestras para ensayo (UNE 48.012-81, ISO 1513).
  - Pinturas y barnices. Determinación de la resistencia a la humedad (por condensación continua) (ISO 6270).
  - Pinturas y barnices. Determinación de la resistencia al agua. Método por inmersión de agua (ISO 1521).
  - Pinturas y barnices. Paneles normalizados para ensayos (ISO 1514).
  - Espesor de película (UNE 48-031).
  - Pinturas y barnices. Dureza de película (UNE 48-024-80).
- Ruidos:
  - NBC-CA-81 sobre condiciones acústicas en los edificios, Real Decreto 2115/1985 de 12 de Agosto.
  - Determinación de la potencia acústica emitida por las fuentes de ruido. Guía para la utilización de las normas fundamentales y para la redacción de los códigos de ensayos (NF-530-006).
  - Medida del ruido aéreo emitido por grupos de motocompresores destinados a ser utilizados en el exterior (ISO 2151).
- Normas técnicas de la edificación:
  - NTE. Normas Generales de Control.
- Aislamientos:

- Norma Básica NBE CT. 79 Condiciones Térmicas de los edificios. R.D.2429/1979 de la Presidencia del Gobierno. B.O.E. 22-October-1979.
- Norma Básica NBE CA. 88 Condiciones acústicas en los edificios. R.D.1909/1981 y 2115/1982 del Mº de Obras Públicas y Urbanismo. B.O.E. 7-Septiembre-1981, 3-Septiembre-1982.
- Seguridad e higiene:
  - Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
  - \* Decreto 432/1971 de 11 de Mayo.
  - \* Orden de 9 de Marzo de 1971. B.O.E. 16 y 17 de Marzo.
  - Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo en la Industria de la Construcción. Orden del Mº de Trabajo. B.O.E. 15-Junio-1952 y 22-Diciembre-1953.
  - Ordenanza de trabajo para las industrias de la construcción, vidrio y cerámica, capítulo XVI. Orden del Mº de Trabajo. B.O.E. 5, 7, 8 y 9 de Septiembre de 1970, 17 de Octubre de 1970, 28 de Noviembre de 1970 y 6 de Diciembre de 1970.
  - Real Decreto 555/1986 de 21 de Febrero de Inclusión de Estudio de Seguridad e Higiene en los Proyectos de Edificación y obras públicas.
  - Norma de Carreteras 8.3-IC (O.M. 31.8.87)
- Medio ambiente:
  - Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas. Capítulo III Decreto 2414/1961 de Presidencia del Gobierno. B.O.E. 7-diciembre-1961, 7-Marzo-1962.
  - Instrucciones complementarias para la aplicación del Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas. Orden Mº de la Gobernación. B.O.E. 2-Abril-1963.
  - Modificación de la instrucción complementaria MI BT 0,25 del vigente Reglamento electrotécnico para baja tensión. Orden del Mº de Industria y Energía. B.O.E. 13-Enero-1978, 6-Septiembre-1978.
  - Modificación parcial y ampliación de las instrucciones complementarias MIBT 004.007 y 017, anexas al vigente Reglamento electrotécnico para baja tensión. Orden del Mº de Industria y Energía. B.O.E. 26-Enero-1978, 12-October-1978.
- Estructuras de acero:
  - Norma MV 104/1966 Ejecución de las estructuras del acero laminado en la edificación. D.1851/1967 del Mº de la Vivienda. B.O.E. 25-Agosto-1967.
  - Norma MV 105/1967 Roblones de acero. Decreto 685/1969 del Mº de la Vivienda. B.O.E. 22-Abril-1969.
  - Norma MV 106/1968 Tornillos ordinarios y calibrados, tuercas y arandelas de acero, para estructuras de Acero laminado. Decreto 685/1969 del Mº de la Vivienda. B.O.E. 22-Abril.1969.
  - Norma MV 107/1968 Tornillos de alta resistencia y sus tuercas y arandelas. Decreto 685/1969 del Mº de la Vivienda. B.O.E. 22-Abril-1969.
  - Norma MV 103/1973 Cálculo de Estructuras de acero laminado en Edificaciones. Decreto 1353/1973 del Mº de la Vivienda. B.O.E. 27 y 28-Junio-1973.
  - Norma MV 102/1975 Acero laminado para Estructuras de edificaciones. R.D.-2899/1976 del Mº de la Vivienda. B.O.E. 14-Diciembre-1976.
  - Norma MV 108/1976 Perfiles huecos de acero para Estructuras de Edificación. R.D. 3253/1976 del Mº de la Vivienda. B.O.E. 1-Febrero-1977.
  - Norma Básica NBE-MV 110/1982 Cálculo de las piezas de chapa conformada de acero en edificación. R.D. 2048/1982 del Mº de Obras Públicas y Urbanismo. B.O.E. 27-Agosto-1982.

- Norma Básica NBE-MV 111/1980. Placas y paneles de chapa conformada de acero para la edificación. R.D. 2166/1981 del Mº de Obras Públicas y Urbanismo. B.O.E. 24-Septiembre-1981.
- Cubiertas:
  - Norma MV 301/1970 Impermeabilización de cubiertas con materiales bituminosos. Decreto 2752/1971 del Mº de la Vivienda. B.O.E. 12, 13, 15 ó 19 de Noviembre de 1971.
  - Norma Básica NBE MV 111/1980 Placas y paneles de chapa conformada de acero para la edificación. R.D. 2169/1981 del Mº de Obras Públicas y Urbanismo. B.O.E. 24-Septiembre-1981.

## **6.2. FACILIDADES PARA LA INSPECCION**

En todo momento se facilitará a la Dirección o a sus representantes toda clase de facilidades para las labores de replanteos, reconocimientos, mediciones, inspección y control de tal forma que en todo momento se pueda comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas.

Estas facilidades incluyen el libre acceso a todas las zonas de la obra, incluso a los talleres o fábricas donde se produzcan y preparen los materiales.

## **6.3. CONTRADICCIONES Y OMISIONES DEL PROYECTO**

Lo mencionado en algún documento del Proyecto y omitido en otros habrá de ser ejecutado tal y como si se encontrara en todos reflejado.

En caso de existir contradicción prevalecerá siempre lo indicado por la Dirección de las obras.

## **6.4. SUBCONTRATO DE LAS OBRAS**

El Contratista pondrá en conocimiento de la Dirección aquellos trabajos que serán ejecutados por subcontratistas.

De todos los trabajos realizados el responsable será el Contratista principal, no pudiendo en ningún caso deducirse relación contractual entre el subcontratista y la propiedad.

## **6.5. PLANOS COMPLEMENTARIOS DE DETALLE**

Será responsabilidad del Contratista, la elaboración de cuantos planos complementarios de detalle sean necesarios para la correcta realización de las obras. Estos planos serán supervisados por la Dirección.

## **6.6. ARCHIVO ACTUALIZADO DE OBRA REALIZADA**

El Contratista dispondrá en obra de un juego completo de Planos de Proyecto, así como copias de los planos complementarios realizados por él y supervisados por la Dirección y una copia de los restantes documentos de que consta este Proyecto.

Una vez finalizadas las obras el Contratista está obligado a presentar una colección de planos de obra realmente ejecutada, siendo de su cuenta los gastos ocasionados por este motivo.

#### **6.7. AUTOCONTROL**

El Contratista realizará a su costa el autocontrol que garantice el plazo y la correcta ejecución de la obra, así como la idoneidad de los materiales empleados.

#### **6.8. MEDIDAS DE SEGURIDAD**

El Contratista vendrá obligado al cumplimiento de lo dispuesto en el Reglamento de Higiene y Seguridad del Trabajo, y de cuantas disposiciones legales de carácter laboral, social, de protección a la Industria Nacional, etc rijan en la fecha en que se ejecuten las obras.

#### **6.9. MEDICIONES Y VALORACION**

Se harán mediciones y valoraciones con arreglo a las bases fijadas por las condiciones del capítulo V., o en su defecto, por los documentos antes citados, tanto para los parciales durante la ejecución como para la medición definitiva y liquidación final de la Contrata.

#### **6.10. RELACIONES VALORADAS**

Las relaciones valoradas y certificaciones parciales se efectuarán por meses.

#### **6.11. PLAN DE OBRAS**

El Contratista está obligado a presentar a la Dirección de Obra un Plan de Ejecución en el Plazo de un mes a partir de comprobación de replanteo.

Dicho Plan de Ejecución incluirá un Programa de Trabajos, con especificación de los plazos parciales y fechas de terminación de las distintas unidades de obra, compatibles con el plazo total de ejecución.