



DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE ALIMENTOS Y DEL
EQUIPAMIENTO AGRÍCOLA

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CARTAGENA

TRABAJO FIN DE GRADO

**Grado en Ingeniería Agroalimentaria y de Sistemas Biológicos,
especialidad en Hortofruticultura y Jardinería**

**Semillero de 21.000 m² para lechuga romana e
iceberg en Hellín (Albacete).**

**Dimensionamiento, proceso productivo e
instalación de riego.**

**Seedbed of 21.000 m² for romaine and iceberg in Hellín (Albacete). Sizing,
production process and irrigation installation.**

Proyecto Fin de Grado

Pliego de condiciones

Presentado por
Isidoro Ferrer Maiquez

Dirigido por
Victoriano Martínez Álvarez



DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE ALIMENTOS Y DEL
EQUIPAMIENTO AGRÍCOLA

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CARTAGENA

TRABAJO FIN DE GRADO

**Grado en Ingeniería Agroalimentaria y de Sistemas Biológicos,
especialidad en Hortofruticultura y Jardinería**

**Semillero de 21.000 m² para lechuga romana e
iceberg en Hellín (Albacete).**

**Dimensionamiento, proceso productivo e
instalación de riego.**

**Seedbed of 21.000 m² for romaine and iceberg in Hellín (Albacete). Sizing,
production process and irrigation installation.**

Proyecto Fin de Grado

Pliego de condiciones

**Isidoro Ferrer Maiquez
2.018**

ÍNDICE

1. ASPECTOS GENERALES	5
1.1 Objetivo del pliego	5
1.2 Ámbito de aplicación	5
1.3. Disposiciones legales a tener en cuenta	5
2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS E INSTALACIONES	9
3. CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES	9
3.1. Condiciones generales	9
3.2. Materiales para rellenos en zanjas y en rellenos localizados	9
3.2.1. Rellenos en zanjas para tuberías	9
3.2.2. Rellenos localizados	10
3.3. Materiales para terraplenes y explanada mejorada	10
3.4. Material para sub-bases granulares	10
3.5. Zahorra artificial	11
3.6. Material para asiento de tuberías	11
3.7. Cemento	11
3.8. Áridos para morteros y hormigones	11
3.9. Hormigones	12
3.9.1. Introducción	12
3.9.2. Tipos de hormigones	12
3.9.3. Pavimentos de calzada	12
3.9.4. Consistencia	12
3.10. Aditivos para hormigones	13
3.11. Morteros de cemento	13
3.12. Materiales para edificios	13
3.12.1.- Revestimientos	13
3.12.2. Ladrillos y fábricas de ladrillo	13
3.12.3. Baldosas de cemento	13
3.12.4. Bordillos y Ríogolas	13
3.12.5. Cubiertas	14
3.12.6. Carpintería	14
3.12.7. Instalaciones eléctricas	14
3.12.8. Saneamiento interior	14
3.12.9. Pinturas	15
3.13. Tuberías	15
3.13.1. Tuberías de PVC	15
3.13.1.1. Tuberías de presión para red de distribución	15
3.13.1.2. Tuberías para saneamiento	15
3.13.2. Tuberías de Polietileno	16
3.14. Valvulería y accesorios de tuberías	16
3.15. Rejillas para sumideros	16
3.16. Elementos para canalizaciones eléctricas subterráneas	16
3.17. Materiales asfálticos	17
3.17.1. Riegos de imprimación o de adherencia	17
3.17.2. Mezclas bituminosas en caliente	17
3.17.3. Áridos	18
3.17.3.1. Normas generales	18
3.17.3.2. Árido grueso	18
3.17.3.3. Árido fino	18
3.17.3.4. Filler	18

3.17.4. Tipo y composición de la mezcla.....	18
3.18. Elementos para señalización	18
3.18.1. Señalización horizontal	18
3.18.1.1. Pintura	18
3.18.2. Señalización vertical	19
3.18.2.1. Elementos de sustentación y anclaje	19
3.18.2.2. Elementos reflectantes para señales	19
3.19. Otros materiales	19
3.19.1. Tornillos y roblones	19
3.19.2. Galvanización en caliente	19
3.19.3. Pinturas de protección de superficies metálicas.....	20
3.19.4. Limpieza de superficies metálicas	20
3.19.5. Soldaduras	20
3.19.6. Madera.....	20
3.19.7. Cimbras, encofrados y moldes	20
3.20. Materiales que no satisfagan las condiciones del pliego.....	20
3.21. Materiales no especificados en el pliego.....	21
4. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	21
4.1. Normas Generales	21
4.2. Movimientos de tierras, drenajes y firmes	21
4.2.1. Desbroce y limpieza del terreno.....	21
4.2.2. Excavaciones en zanjas para tuberías	21
4.2.3. Destino de los productos procedentes de excavación	22
4.2.4. Relleno y apisonado de zanjas, pozos y rellenos localizados	22
4.2.5. Terraplenes y explanada mejorada.....	22
4.2.6. Súbase granular de zahorra natural	23
4.2.7. Afirmado de calles y camino de acceso	23
4.3. Hormigones y estructuras.....	23
4.3.1. Encofrado y desencofrado.....	23
4.3.2. Andamiajes y cimbras	24
4.3.3. Hormigones	24
4.3.3.1. Características de los hormigones.....	24
4.3.3.2. Control de los hormigones	25
4.3.3.3. Puesta en obra de los hormigones	26
4.3.4. Piezas prefabricadas	27
4.3.5. Arquetas	27
4.3.6. Mortero de cemento	28
4.3.7. Enlucidos.....	28
4.4. Materiales asfálticos.....	28
4.4.1. Riego de imprimación o adherencia.....	28
4.4.2. Capa de rodadura.....	29
4.4.2.1. Norma general.....	29
4.4.2.2. Instalaciones de fabricación, transporte, extendido y compactación	29
4.4.2.3. Preparación de la mezcla.....	29
4.4.2.4. Características de la mezcla	29
4.4.2.5. Extensión de la mezcla.....	30
4.4.3. Compactación de la mezcla.....	30
4.5. Aceros estructurales	31
4.5.1. Acero en armaduras.....	31
4.5.2. Acero en perfiles laminados y chapas	31

4.6. Tuberías de presión, válvulas y piezas especiales. Pruebas	31
4.6.1. Tubería de polietileno	32
4.6.2. Tubería de saneamiento de aguas pluviales	32
4.7. Planos de ejecución	32
4.8. Limpieza y señalización de obra	32
4.9. Ejecución de obras no especificadas	33
5. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS	33
5.1. Normas Generales	33
5.2. Replanteo.....	33
5.3. Medición y abono del desbroce y limpieza del terreno.....	33
5.4. Medición y abono de la excavación en explanaciones, cimentaciones, zanjas y pozos	34
5.5. Medición y abono del transporte a vertedero.....	34
5.6. Medición y abono del relleno compactado y terraplenes.....	34
5.7. Medición y abono de los hormigones	35
5.8. Medición y abono del enlucido	35
5.9. Encofrados.....	35
5.10. Medición y abono de las tuberías.....	36
5.11. Medición y abono de los muros de fábrica de ladrillo, tabiques, cubiertas, solados, enlucidos, enfoscados y alicatados.....	36
5.12. Medición y abono de las puertas y ventanas	36
5.13. Cerramientos	36
5.14. Pates, rejillas, tapas y planchas de acero.....	36
5.15. Tratamientos superficiales	36
5.16. Medición y abono de los cables de conducción de energía eléctrica.....	37
5.17. Medición y valoración de los equipos industriales, máquinas y elementos que formen parte de la instalación	37
5.18. Medición y abono de los aparatos de control, medida y dosificación	37
5.19. Medición y abono de partidas alzadas	38
5.20. Otras unidades de obra.....	38
5.21. Precios unitarios	38
5.22. Forma de abono de las obras, relación valorada y certificación	38
6. DISPOSICIONES GENERALES	38
6.1. Plazo para comenzar las obras	38
6.2. Programa de trabajos e instalaciones auxiliares.....	38
6.3. Personal de obra	39
6.4. Normas de seguridad y salud	39
6.5. Subcontratista o destajista	39
6.6. Modificación del proyecto	40
6.7. Certificación y abono de las obras	40
6.8. Conservación durante la ejecución.....	40
6.9. Relaciones valoradas	41
6.10. Facilidades para la inspección.....	41
6.11. Plazo de ejecución.....	41
6.12. Recepción única y definitiva.....	41
6.13. Plazo de garantía	41
6.14. Recepción definitiva.....	42
6.15. Relaciones legales y responsabilidad con el público	42
6.16. Gastos de carácter general a cargo del contratista	42
6.17. Obligaciones del contratista en los casos expresados	43

6.18. Advertencia sobre la correspondencia	43
6.19. Rescisión de contrato	43

1. ASPECTOS GENERALES

1.1 Objetivo del pliego

El presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares constituye el conjunto de normas que juntamente con las establecidas en los planos del Proyecto define todos los requisitos técnicos de las obras que son objeto del mismo.

En general se ha procedido a definir lo más exhaustivamente posible los conceptos que cada unidad de obra comprende.

Tiene por objeto, en primer lugar, establecer las condiciones que ha de cumplir la ejecución de las obras y fijarán las condiciones técnicas y económicas de los materiales que se van a emplear en la construcción del semillero. Es importante puntualizar que las características técnicas de los equipos de proceso que ya han sido dimensionados, no se volverán a exponer en este apartado.

1.2 Ámbito de aplicación

Además de los especificados del presente Pliego, serán de aplicación las disposiciones, normas y reglamentos, cuyas prescripciones, en cuanto puedan afectar a las obras objeto de este Pliego, quedan incorporadas a él formando parte integrante del mismo. En caso de discrepancia entre algunas de estas normas, se adoptará la decisión del Ingeniero Director de la Obra.

1.3. Disposiciones legales a tener en cuenta

Serán de aplicación de modo explícito las siguientes normas y disposiciones:

- Pliego de Bases Técnicas Particulares (PBTP) de la obra.
- Ley 198/1963, de 28 de diciembre, de contratos del Estado y su Reglamento (Decreto 923/1965, de 8 de abril). Ley 5/1973, de 17 de marzo, sobre modificación parcial de la Ley de Contratos del Estado y su Reglamento (Decreto 3.410/1975, de 25 de noviembre), su modificación por Real Decreto Legislativo 931/1986 de 2 de mayo y su modificación por Ley 13/1995 de 18 de mayo.
- Reglamento General de Contratación del Estado (Decreto 3.410/1975, de 25 de noviembre), y su modificación por R.D. 2.528/1986 de 28 de noviembre.
- Normas UNE.
- Instrucción para la recepción del cemento RC-97 aprobada por R.D. 823/1997 de 28 de mayo, con su corrección de errores (B.O.E. de 2 de agosto de 1997).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo (PG-3).

- Instrucción del Hormigón Estructural EHE (R.D. 2.661/1998 de 11 de diciembre), publicado en el B.O.E. con fecha 13 de enero de 1999.
- Pliego General de Condiciones para la recepción de los conglomerados hidráulicos (PCCH-64). Orden Ministerial de 9 de abril de 1964.
- Instrucción para la fabricación y suministro de hormigón preparado (EHPRE-72). Orden de Presidencia del Gobierno de 5 de mayo de 1972.
- Pliego General de Condiciones para la recepción de yesos y escayolas en las obras de construcción.
- Instrucción para el proyecto y ejecución de obra de hormigón pretensado (EP-80).
- Instrucción para estructuras de acero del I.E.T.C.C. (EM-62).
- Norma NBE-AE/8 "Acciones en la edificación". Decreto 195/1963, de 17 de enero.
- Norma MV-102-75 "Acero laminado para estructuras de edificación",
- Norma MV-103-1973 sobre cálculo de las estructuras de acero laminado en edificación.
- Norma MV-104 "Ejecución de las estructuras de acero laminado en la edificación". Decreto 1851/1975, de 3 de junio.
- Norma MV-105 "Roblones de acero". Decreto 685/1969, de 30 de enero.
- Norma MV-106 "Tornillos ordinarios y calibrados para estructuras de acero".
- Norma MV-107 "Tornillos de alta resistencia para estructuras de acero".
- Norma MV-201 "Muros resistentes de fábrica de ladrillo". Decreto 1.324/1972, de 20 de abril.
- Norma MV-301 "Impermeabilización de cubiertas con materiales bituminosos".
- Normas tecnológicas de la edificación NTE:
 - ECG - Estructuras. Cargas gravitatorias.
 - ECR - Estructuras. Cargas por retracción.
 - ECS - Estructuras. Cargas sísmicas.
 - ECT - Estructuras. Cargas térmicas.
 - ECV - Estructuras. Cargas de viento.
- Norma NBE-CT-79 "Condiciones térmicas en los edificios".
- Norma NBE-CA-88 "Condiciones acústicas en los edificios".
- Normas NBE-CPI-91 "Condiciones de protección contra incendio en los edificios".

- Norma Tecnológica NTE-IFC/1973 "Instrucciones de fontanería: agua caliente". Orden de 26 de septiembre de 1973.
- Norma Tecnológica NTE-IFF "Instalaciones de fontanería: agua fría". Orden de 7 de junio de 1973.
- Normas Básicas para las instalaciones interiores de suministro de agua. Orden de 9 de diciembre de 1975.
- Pliego General de condiciones facultativas para tuberías de abastecimiento de aguas. Orden Ministerial de 28 de julio de 1974.
- Instrucciones del I.E.T.C.C. para tubos de hormigón armado o pretensado.
- Recomendaciones del I.E.T.C.C. para la fabricación, transporte y montaje de tubos de hormigón en masa (T.H.M. 73).
- Reglamento de recipientes a presión.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, aprobado por Decreto 842/2002 de 2 de agosto (BOE n° 224 de 18 de septiembre del 2003).
- Reglamento de estaciones de transformación de energía eléctrica. Orden de 11 de marzo de 1971.
- Instalaciones de Transformación y Líneas en general. Orden Ministerial de 23 de febrero de 1949.
- Reglamento de Líneas Aéreas de Alta Tensión. Decreto 3.151/1968, de 28 de noviembre.
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo de 9 de marzo de 1971.

Para la aplicación y cumplimiento de estas normas, así como para la interpretación de errores u omisiones contenidos en las mismas, se seguirá tanto por parte de la Contrata adjudicataria, como por la de la Dirección de las obras, el orden de mayor a menor rango legal de las disposiciones que hayan servido para su aplicación.

Serán de aplicación las siguientes NORMAS Y PRESCRIPCIONES TÉCNICAS de carácter general, en tanto no sean modificadas por las condiciones particulares del presente Pliego:

- Instrucción para el Proyecto y la Ejecución de Obras de Hormigón en Masa o Armado E.H.E.-98.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, aprobado por Decreto 842/2002 de 2 de agosto (BOE n° 224 de 18 de septiembre del 2003).
- Normas sobre Alumbrado de Carreteras, aprobadas por la Dirección General, según O.M. de 27 de junio de 1961.
- Instrucción de Carreteras 6.1.-IC 6.2.-IC: FIRMES FLEXIBLES del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.
- Reglamentación general de Contratación para la Aplicación de la Ley de Contratos del Estado.

- Legislación laboral vigente durante la ejecución de las obras.
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo (O.M. de 9 de marzo de 1971).
- Instrucción relativa a las Acciones a considerar en el Proyecto de Puentes de Carreteras, aprobadas por O.M. de 28 de febrero de 1972.
- Ley de Ordenación y Defensa a la Industria Nacional.
- Reglamento General de Contratación del Estado, aprobado por Decreto 3410/1975, de 25 de noviembre.
- Real Decreto Legislativo 931/1986, de 2 de mayo, por el que se modifica la Ley de Contratos del Estado para adaptarla a las directivas de la Comunidad Económica Europea.
- Real Decreto 555/1986, de 21 de Febrero, sobre obligatoriedad de inclusión de un Estudio de Seguridad e Higiene en el Trabajo en los proyectos de edificación y obras públicas.
- Real Decreto 2528/1986, de 28 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento General de Contratación del Estado para adaptarlo al Real Decreto Legislativo 931/1986, de 2 de mayo, y a las directivas de la Comunidad Económica Europea.
- Normas UNE, DIN, ASME, ASTM, ANSI y CEI a distintos tipos de materiales.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos. (En lo sucesivo "RC-88").
- Pliego General de Condiciones para la Recepción de Yesos y Escayolas en las Obras de Construcción. (En lo sucesivo "RY-85").
- Instrucción para el Proyecto y la Ejecución de Obras de Hormigón Pretensado. (En lo sucesivo "EP-80").
- Instrucción para la Fabricación y Suministro de Hormigón Preparado. (En lo sucesivo "EHPRE-72").
- Normas Básicas de la Edificación (NBE), del M.O.P.U.
- Normas Tecnológicas de la Edificación (NTE), del M.O.P.U.
- Instrucciones para estructuras metálicas del I.E.T.C.C.
- Normas de Pintura del Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial Esteban Terradas.
- Reglamento de Recipientes a Presión.
- Normas para Bombeo del Hidraulic Institute (H.I.S.)
- Norma Sismo - resistente PDS-1 (1974), parte A.
- Real Decreto Legislativo 1302/1986 de 28 de junio sobre Evaluación de Impacto ambiental.

- Reglamento para la ejecución de la ley 28/1986 de 3 de marzo de Impacto Ambiental.

Serán de aplicación, asimismo, todas aquellas normas de obligado cumplimiento provenientes de la Presidencia del Gobierno y demás Ministerios relacionados con la Construcción y Obras Públicas.

En el caso de que se presenten discrepancias entre algunas condiciones impuestas en las Normas señaladas, salvo manifestación expresa en contrario por parte del proyectista, se sobrentenderá que es válida la más restrictiva.

Las condiciones exigidas en el presente Pliego, deben entenderse como condiciones mínimas.

2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS E INSTALACIONES

Las obras e instalaciones incluidas en el presente Proyecto, serán las descritas en los apartados correspondientes de la Memoria del presente Proyecto.

3. CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES

3.1. Condiciones generales

Todos los materiales que hayan de ser utilizados en la obra serán suministrados por el Contratista salvo los que se hagan constar directamente en los Planos o en este Pliego de Condiciones, además cumplirán los requisitos exigidos por la normativa oficial vigente.

El Contratista tiene libertad para obtener los materiales de los puntos que juzgue conveniente, siempre que reúnan las condiciones exigidas en el Pliego de Prescripciones de la obra.

Los materiales que se empleen en la obra habrán de reunir las condiciones mínimas establecidas en el presente Pliego. El Contratista tiene libertad para ofrecer los materiales que las obras precisen del origen que estime conveniente, siempre que ese origen haya quedado definido y aprobado en el Proyecto de Construcción. En caso contrario, la procedencia de los materiales requerirá la aprobación del Director de las Obras y su criterio será siempre decisivo en la forma estipulada en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales ó Particulares.

Los procedimientos que han servido de base para el cálculo de los precios de las unidades de obra, no tienen más valor a los efectos de este Pliego que la necesidad de formular el presupuesto, no pudiendo aducirse por la Contrata adjudicataria que el menor precio de un material componente justifique una inferioridad de éste.

3.2. Materiales para rellenos en zanjas y en rellenos localizados

3.2.1. Rellenos en zanjas para tuberías

Procederá de los desmontes y excavaciones efectuados en las obras, o bien de préstamos. El material empleado en el relleno, hasta 30 cm por encima de la capa de arena que protege al tubo, tendrá un tamaño máximo inferior a 2 cm, desde 30 cm a un metro por

encima de la capa citada, el tamaño máximo será inferior a 20 cm. En cualquier caso no presentará carácter plástico.

3.2.2. Rellenos localizados

Se considerará relleno localizado la extensión y compactación de un suelo para el relleno del trasdós de obras de fábrica, o cualquier otra zona cuyas dimensiones no permitan la utilización de los equipos de maquinaria con los que se lleva a cabo la ejecución de los terraplenes.

Los materiales para los rellenos localizados no tendrán carácter plástico y no contendrán escombros o áridos mayores de 4 cm.

El uso de materiales para relleno tanto de zanja como localizados habrá de ser previamente aprobado por el Ingeniero Director.

3.3. Materiales para terraplenes y explanada mejorada

En aquellas partes de las obras en que esté definida o sea precisa la disposición de terraplenes o de explanada mejorada el material a utilizar para la ejecución de los mismos cumplirá las prescripciones establecidas en el PG-3 "Terraplenes", artículo 330, pudiendo estar clasificados en los siguientes tipos:

-Suelos adecuados

Serán los que se utilicen para las coronaciones de los terraplenes o en los cimientos y núcleos de los mismos, en aquellas zonas en que vayan a estar sometidos a fuertes cargas o variaciones de humedad.

-Suelos tolerables

Se utilizarán para cimientos y núcleos de terraplenes, en aquellas zonas en que vayan a estar sometidos a fuertes cargas o variaciones de humedad. No podrán utilizarse en la coronación de terraplenes.

-Suelos inadecuados

No podrán utilizarse en ningún caso. No podrán utilizarse suelos orgánicos turbosos, fangos ni tierra vegetal.

3.4. Material para sub-bases granulares

El material a utilizar para la ejecución de las subbases granulares cumplirá las prescripciones establecida en el PG-3 "Zahorras Naturales", artículo 500.2 para condiciones de tráfico pesado y medio.

3.5. Zahorra artificial

Los materiales de la zahorra artificial cumplirán las condiciones establecidas en el artículo 501.2 del PG-3 y su curva granulométrica estará comprendida en los husos reseñados como Z2 ó Z3 de dicho artículo.

3.6. Material para asiento de tuberías

El material para asiento de tuberías, estará constituido por una capa de arena de río lavada, exenta por tanto de partículas arcillosas. El tamaño máximo de las partículas será de 2 mm.

3.7. Cemento

El cemento utilizado para la confección de morteros y hormigones en las unidades de obras que se definen en el presente proyecto será Pórtland del tipo CEM-I y CEM II, categoría 32,5 en general.

Como norma general, el cemento a utilizar en las obras deberá ajustarse a lo previsto en el artículo 26 de la EHE.

En el caso de hormigones sumergidos, previa autorización por el Director de la Obra, se utilizarán cementos especiales, de las características que señale el Ingeniero Encargado, a determinar mediante pruebas de laboratorio.

3.8. Áridos para morteros y hormigones

Como norma general, los áridos que se utilicen para la confección de morteros y hormigones cumplirán lo dispuesto en el artículo 28 de la EHE.

Los áridos para el hormigón de pavimento de calzadas cumplirán, además, las prescripciones establecidas para cada categoría según el PG-3. Han de ser suficientemente consistentes, capaces de resistir los agentes atmosféricos sin quebrantarse o descomponerse. Por tanto no deben emplearse áridos tales como los procedentes de rocas blandas, friables, porosas, etc., ni los que contengan nódulos de pirita, de yeso, compuestos ferrosos, etc.

Se entiende por arena o árido fino, el árido o fracción del mismo que pasa por un tamiz de 5 mm de luz de malla (tamiz 5 UNE 7050); por grava o árido grueso el que resulta retenido por dicho tamiz; y por árido total, aquél que, de por sí o por mezcla, posee las proporciones de arena y grava adecuadas para fabricar el hormigón necesario en el caso particular que se considere.

La humedad superficial de la arena deberá permanecer constante, por lo menos en cada jornada de trabajo, debiendo tomar el Contratista las disposiciones necesarias para conseguirlo, así como los medios para poder determinar en obra su valor, de un modo rápido y eficiente.

3.9. Hormigones

3.9.1. Introducción

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

Se entienden por obras de hormigón en masa o armado aquellas en las cuales se utiliza como material fundamental el hormigón, reforzado, en su caso, con armaduras de acero que colaboran con él, para resistir los esfuerzos.

Se entienden como obras de hormigón pretensado aquellas en las cuales se utiliza como material fundamental el hormigón, sometido a compresión por fuerzas introducidas durante la construcción, antes o después del hormigonado, por medio de armaduras activas o por otros medios exteriores.

Como norma general, los hormigones que se utilicen en las obras deberán ajustarse a las especificaciones de la EHE, así como a lo prescrito en el PG-3.

3.9.2. Tipos de hormigones

Los tipos de hormigones a utilizar en las distintas unidades de obras serán:

- HM-20: Para hormigones de limpieza, refuerzos de canalizaciones, obras de fábrica siempre que sean de hormigón en masa, así como para losas de calzada, de acera y de aparcamientos.

- HA-30: Para hormigón armado en general.

3.9.3. Pavimentos de calzada

El hormigón para el pavimento de calzadas deberá ajustarse a lo prescrito en el PG-3. Aun cuando se ha establecido, como forma más sencilla de control, el valor de la resistencia característica a compresión en 200 Kp/cm², (HM-20), el contratista podrá optar por el método de ensayo previsto en el PG-3. En este caso la resistencia característica a flexotracción será superior a 35 Kp/cm² (HP-35).

3.9.4. Consistencia

La medida de la consistencia se efectúa en los hormigones según lo previsto en el PG-3, permitiéndose tan solo en las obras el empleo de hormigones de consistencia plástica.

Se rechazará directamente cualquier unidad de amasado en la cual tras efectuarse tres comprobaciones de descenso del cono Abrams se obtengan, en dos de ellas descensos superiores a los admitidos, incluidas las tolerancias.

3.10. Aditivos para hormigones

No se emplearan aditivos y adiciones para los hormigones salvo autorización expresa por escrito del Director de la Obra. En este caso se cumplirá con todo lo especificado en el artículo 29 de la EHE.

3.11. Morteros de cemento

Los morteros a utilizar en las obras se ajustarán a lo establecido en el PG-3. Se utilizarán los materiales adecuados a los diferentes usos teniendo en cuenta la compatibilidad de los aglomerantes de acuerdo con la norma UNE 41.123.

3.12. Materiales para edificios

3.12.1.- Revestimientos

Los materiales deberán cumplir las condiciones fijadas en las Normas Tecnológicas "NTE R Revestimientos" con las limitaciones para la calidad del material básico que se expresan en este PPTP.

Los azulejos para revestir paredes se regirán por la norma UNE 24.007 y deberán cumplir las condiciones de calidades y tolerancias exigidas para los azulejos clasificados como de la clase en la citada norma.

3.12.2. Ladrillos y fábricas de ladrillo

Los ladrillos a utilizar en las obras y las fábricas de ladrillos, cumplirán las prescripciones del PG-3 y las establecidas en el pliego RL-88.

3.12.3. Baldosas de cemento

Las baldosas a utilizar en las obras se adaptarán a lo dispuesto en el PG-3, así como a la Norma UNE 127-001-90 "Baldosas de cemento". Los colores serán determinados por la Dirección de Obra.

Las citadas baldosas serán cuadradas de 33 cm de lado con un espesor mínimo de 3 cm. La designación según la citada norma UNE será: Baldosa de cemento-terrazo-uso exterior 330 X 330 X 30.

3.12.4. Bordillos y Ríoglas

Los bordillos y ríoglas prefabricadas que se emplean en las obras se ajustarán a lo dispuesto en el PG-3 así como lo establecido en la Norma UNE 127-025-91 "Bordillos y ríoglas prefabricadas de hormigón".

Los bordillos y ríngolas prefabricados deberán tener grano fino y uniforme, ser de textura compacta y carecer de grietas, pelos, coqueras, zonas meteorizadas y restos orgánicos.

Además deberán cumplir con las condiciones de resistencia indicadas en la NTE-RSP.

Los bordillos serán del tipo doble capa y de clase R 5,5.

La forma y dimensiones serán las correspondientes a los tipos C4 (15 x 28 cm) junto a calzada y C7 (20 x 22 cm) en delimitación de isletas.

En las curvas se utilizarán bordillos curvos según lo especificado en la citada norma.

3.12.5. Cubiertas

Los materiales deberán cumplir las condiciones fijadas en las normas Tecnológicas NTE Q Cubiertas" y en la Norma MV-301-1.970 impermeabilización de cubiertas con materiales bituminosos".

3.12.6. Carpintería

La carpintería de madera para puertas se regirá por las normas UNE 56.801 y 56.803. La carpintería para ventanas será de aluminio lacado.

3.12.7. Instalaciones eléctricas

Las instalaciones eléctricas en edificios se regirán por las Instrucciones Mi BT 017, 018, 019, 020, 021, 022, 023 y 024 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

Los conductores tendrán una tensión de aislamiento de 0,6/1 Kv. instalados bajo tubos protectores y con una sección mínima de 2,5 milímetros cuadrados. La caída de tensión desde el origen interior a los puntos de utilización será, como máximo, 1,5 por 100, considerando alimentados todos los aparatos susceptibles de funcionar simultáneamente.

3.12.8. Saneamiento interior

Los materiales y equipos deberán cumplir las condiciones exigidas en la norma tecnológica NTE-ISS/1983 "Instalaciones de Salubridad: Saneamiento" (Orden 1 de junio de 1.973 del Ministerio de la Vivienda).

3.12.9. Pinturas

Las materias primas constitutivas de las pinturas se regirán por las normas INTA comisión 16.

Los aceites secantes cumplirán las condiciones exigidas en las normas INTA 1.611 que le corresponda.

Los pigmentos y cargas cumplirán las exigencias de las normas INTA 1.612 que le sean de aplicación.

Los disolventes compuestos se regirán por las normas INTA 1.613 y los preparados por las 1.623 que le sean de aplicación.

Los plastificantes cumplirán las condiciones exigidas en la norma INTA 161401 A.

Los secantes se regirán por la norma INTA 161501 A.

Las resinas se regirán por las normas INTA 1616 que les sean de aplicación.

3.13. Tuberías

3.13.1. Tuberías de PVC

3.13.1.1. Tuberías de presión para red de distribución

Cumplirán lo expuesto en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua, así como las especificaciones de la Norma Tecnológico de la Edificación NTE: IFA, Instalaciones de Fontanería: Abastecimiento.

El diámetro nominal es el exterior teórico en milímetros, sin tener en cuenta las tolerancias. Los espesores correspondientes a cada timbraje serán los especificados en la Norma UNE 53.112.

Las juntas de las tuberías serán del tipo de enchufe y cordón con anillo elástico.

Los codos y reducciones serán de fundición o chapa de acero.

3.13.1.2. Tuberías para saneamiento

Las tuberías de PVC de saneamiento serán de color teja, RAL 8023, con junta enchufe y anillo elástico. Cumplirán lo dispuesto en la Norma UNE 53.332.

3.13.2. Tuberías de Polietileno

Estarán constituidas por polietileno puro de baja densidad y cumplirán lo prescrito en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de Abastecimiento de Agua del M.O.P.U., y en la Norma Tecnológica: Instalaciones de Fontanería: Abastecimiento (NTE:IFA), así como en la Norma UNE 53.131 /90: "Plásticos. Tubos de polietileno para conducciones de agua a presión. Características y métodos de ensayo".

Las piezas especiales serán de polietileno duro, o cualquier otro material sancionado por la práctica y aceptado por el Ingeniero Director de la Obra. No se admitirán las fabricadas por la unión mediante soldadura o pegamento.

3.14. Valvulería y accesorios de tuberías

Las válvulas y accesorios para la red de distribución cumplirán lo previsto en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de agua y en la NTE-IFA.

Las válvulas y ventosas serán de igual o mayor presión nominal que la tubería en la que van a ser instaladas.

Las válvulas de mariposa tendrán el eje de maniobra y el asiento del cuerpo de acero inoxidable y la junta de la mariposa será de elastómero, El cuerpo de la válvula y la propia mariposa, serán de fundición dúctil. Dispondrán de un mando reductor manual.

Las válvulas de retención tendrán la clapeta de fundición revestida de elastómero y el asiento de esta será de bronce. El cuerpo y la tapa serán de fundición dúctil.

Los carretes de desmontaje serán de fundición dúctil, con bridas, y permitirán, con su manipulación, un huelgo mínimo de cuatro centímetros.

Los carretes de anclaje serán también de fundición dúctil, con bridas en los extremos, y nervios de anclaje en la zona embebida en el macizo de hormigón de anclaje.

La tornillería y accesorios serán de acero galvanizado o acero inoxidable.

Las piezas especiales se acoplarán mediante junta mecánica exprés o junta de bridas.

3.15. Rejillas para sumideros

Serán de fundición dúctil y cumplirán lo establecido en la Norma UNE 41-300-87 así como en la Norma Europea EN-124, exigiéndose que sean de clase D-400. Su peso mínimo será de 170 Kg/m² de superficie de rejilla, sin incluir la superficie ocupada por el cerco.

Apoyarán sobre un cerco también de fundición dúctil. El peso mínimo del cerco será el 80% del correspondiente de la rejilla.

3.16. Elementos para canalizaciones eléctricas subterráneas

No se podrán emplear materiales que no hayan sido aceptados previamente por el Director de Obra.

Los tubos instalados deberán estar de acuerdo con las Recomendaciones UNESA y las normas UNE correspondientes.

Los tubos para las canalizaciones de energía eléctrica serán de polietileno alta densidad (PE-HD) corrugado exterior y liso interior, de acuerdo con las Normas de la Compañía Eléctrica Suministradora, así como con la Norma Europea EN.50086 de 110 mm de diámetro para los cables de B.T. de acometidas y de 160 mm para los de A.T. y los de distribución en B.T.

La protección y señalización de los cables de A.T. directamente enterrados, se realizará mediante placas de protección de PVC de 1000x250 mm tipo PPC RU 0206 según designación de UNESA.

Los tubos de las canalizaciones de A.T. y B.T. serán señalizados de manera tradicional con cinta de polietileno de color amarillo anaranjado que llevará una inscripción que advierta la presencia de cables eléctricos adaptado a lo especificado en la recomendación UNESA 0206.

Las arquetas serán de fábrica de ladrillo de 12 centímetros de espesor, de lado macizo R- 100 kg/cm² con juntas de mortero M-40 de 10 centímetros de espesor.

Las tapas para las arquetas de energía eléctrica y canalizaciones de TV por cable deberán cumplir, además, los requisitos específicos de las respectivas Compañías Distribuidoras.

Las arquetas serán de fábrica de ladrillo de 12 centímetros de espesor, de lado macizo R- 100 kg/cm² con juntas de mortero M-40 de 10 centímetros de espesor.

3.17. Materiales asfálticos

3.17.1. Riegos de imprimación o de adherencia

El ligante bituminoso a emplear en los riegos de imprimación (sobre capa penetrable) será emulsión catiónica de imprimación ECI, y en los de adherencia (sobre capa no penetrable) será emulsión catiónica de rotura rápida ECR-1, que cumplirán las prescripciones establecidas en el artículo 213, "Emulsiones asfálticas" del PG-3, modificado por Orden Ministerial del 21 de Enero de 1988.

3.17.2. Mezclas bituminosas en caliente

El ligante bituminoso a emplear en las mezclas en caliente será betún asfáltico B60/70 que cumplirá las prescripciones establecidas en el artículo 211, "Betunes asfálticos" del PG-3, modificado en la misma Orden ministerial.

3.17.3. Áridos

3.17.3.1. Normas generales

Los áridos a utilizar para la fabricación de las mezclas bituminosas en caliente cumplirán los requisitos establecidos en el apartado 542.2., "Áridos", del PG-3.

3.17.3.2. Árido grueso

El coeficiente de pulido acelerado será superior a cuarenta y cinco centésimas (0,45).

3.17.3.3. Árido fino

Será arena procedente de machaqueo, o una mezcla de ésta y arena natural que contenga, al menos, un setenta y cinco por ciento (75%) en peso de arena de machaqueo.

3.17.3.4. Filler

Como filler de aportación se utilizará exclusivamente cemento CEM 11/32,5 exigiéndose una proporción mínima del tres por ciento (3%) en peso de la mezcla.

3.17.4. Tipo y composición de la mezcla

Las mezclas bituminosas en caliente a utilizar para la ejecución de las obras serán las denominadas S-12. Cumplirán las especificaciones del apartado 542.3., "Tipo y composición de la mezcla", del PG-3.

3.18. Elementos para señalización

3.18.1. Señalización horizontal

3.18.1.1. Pintura

La pintura deberá ser homogénea, de consistencia uniforme y estará libre de materias extrañas, y no contendrá más del 1 % de agua. Será de clase B (color blanco).

El valor mínimo del coeficiente de valoración de la pintura será de 7.

3.18.2. Señalización vertical

3.18.2.1. Elementos de sustentación y anclaje

Los postes serán de acero galvanizado. El galvanizado deberá efectuarse mediante proceso de inmersión en caliente.

3.18.2.2. Elementos reflectantes para señales

El dispositivo reflexivo se compondrá fundamentalmente de las siguientes partes:

- Una película protectora: la capa de protección cubrirá completamente al adhesivo.
- Un adhesivo: su adherencia al soporte metálico será del cien por cien (100%).

Un aglomerante coloreado: será capaz de servir de base a las microesferas de vidrio como ligante entre ellas y la película exterior de laca.

Microesferas de vidrio: no se admitirán fallos que alteren el fenómeno catadióptrico.

Una película externa de laca: será transparente, flexible, de superficie lisa y resistente a la humedad.

El nivel mínimo de reflectancia será el establecido en la publicación del MOPTU "Señales Verticales de Circulación", de Junio de 1992.

3.19. Otros materiales

3.19.1. Tornillos y roblones

Los materiales se regirán por las normas MV-105 "Roblones de acero", MV-106 "Tornillos ordinarios y calibrados" y MV-107 "Tornillos de alta resistencia".

Para roblones y tornillos ordinarios la resistencia a tracción del acero empleado será de 42 Kilogramos por milímetro cuadrado y el alargamiento de rotura superior al 25 por ciento.

3.19.2. Galvanización en caliente

La galvanización en caliente se regirá y deberá cumplir las condiciones existentes en la norma UNE 37.501.

3.19.3. Pinturas de protección de superficies metálicas

Los tipos, calidades y espesores de las capas de pintura a aplicar a las superficies metálicas según su atmósfera de exposición, serán las definidas en el apartado 4.7.6.

3.19.4. Limpieza de superficies metálicas

Las superficies de acero, antes de pintar, se prepararán mediante limpieza por chorreado abrasivo. Se regirán por la norma INTA 160705 y se conseguirá un chorreado abrasivo "a metal casi blanco" correspondiendo a un grado Sa 2 1/2 de la norma SVENS STANDARD SIS 055900.

3.19.5. Soldaduras

Las soldaduras en obra se realizarán por arco. El Proyecto de Construcción definirá el tipo de electrodo a utilizar según norma UNE 14001.

3.19.6. Madera

La madera para entibaciones, apeos, cimbras, andamios y encofrados deberá cumplir las condiciones exigidas en el PG-3 en su artículo 286.1.

3.19.7. Cimbras, encofrados y moldes

Las cimbras, encofrados y moldes deberán cumplir las exigencias contenidas en el artículo 65° de la EHE.

3.20. Materiales que no satisfagan las condiciones del pliego

Cuando los materiales no satisfagan a los que para cada caso particular se determine en los artículos anteriores, el Contratista se atenderá a lo que sobre este punto ordene por escrito el Ingeniero Encargado para el cumplimiento de lo preceptuado en los respectivos apartados del presente Pliego.

3.21. Materiales no especificados en el pliego

Serán de aplicación las especificaciones expresadas para ellos en los Pliegos de Prescripciones Técnicas Generales, o en su defecto lo que ordene el Director de la Obra, el cual podrá rechazarlos si a su juicio no cumplen las cualidades requeridas para su finalidad.

4. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

4.1. Normas Generales

Las obras se ejecutarán con estricta sujeción a las normas y reglamentos citados, y a lo que este Pliego desarrolla, rigiendo lo dispuesto en el artículo 102, "Descripción de las obras", del PG-3.

En aquello que no quede especificado, se estará a lo dispuesto en el artículo "Ejecución de obras no especificadas", de este Pliego.

La adaptación de servicios existentes a nuevas rasantes (caso de registros, acometidas ...) se considera incluida en las unidades y precios de que consta el presente Proyecto, así como la adaptación, reposición o adecuación al estado final de las obras de las instalaciones o servidumbres preexistentes (fachadas, peldaños, tapias, canalones, etc.).

4.2. Movimientos de tierras, drenajes y firmes

4.2.1. Desbroce y limpieza del terreno

Antes de comenzar los trabajos se procederá, en las zonas designadas por el Ingeniero Director, a la extracción y retirada de todos los árboles, tocones, plantas, madera, broza, maderas caídas, vallas, estructuras, escombros, basura o cualquier otro material indeseable. Su ejecución consistirá en las dos operaciones siguientes:

- Excavación de los materiales indeseables.
- Retirada de los mismos.

Los materiales serán retirados por el Contratista en la forma y a los lugares que señale el Ingeniero Encargado de las obras.

4.2.2. Excavaciones en zanjas para tuberías

Las zanjas tendrán el ancho en la base, profundidad y taludes que figuren en el proyecto o señale la Dirección de Obra.

El fondo de la zanja se nivelará cuidadosamente para que el tubo apoye en toda su longitud, completándose el rasanteo mediante una capa de arena de al menos diez

centímetros de espesor. La dirección de Obra indicará en cada caso, a la vista de la calidad de terreno, la profundidad hasta la cual hay que excavar.

Los alojamientos para los enchufes o uniones de los tubos se excavarán después de que el fondo de la zanja haya sido nivelado, estas excavaciones posteriores tendrán estrictamente la longitud, profundidad y anchura necesarias para la realización adecuada del tipo particular de junta de que se trate.

Deberán entibarse aquellas excavaciones en zanja en las que por naturaleza del terreno y dimensiones de la excavación sean de temer desprendimientos, advirtiendo a la Dirección de Obra al practicar las excavaciones, en todos los casos en que puedan ser convenientes aquellas entibaciones y ateniéndose a las instrucciones que dicte al respecto.

Asimismo, cuando sea necesario efectuar agotamientos en las excavaciones, estas serán a cargo del Contratista.

En todo lo demás regirá lo prescrito en los artículos 320, 321, 322 del PG3.

4.2.3. Destino de los productos procedentes de excavación

El Contratista propondrá a la Dirección de Obra la ubicación de los vertederos para depositar los productos procedentes de dragado, excavaciones y desmontes que no sean de empleo dentro de la misma.

4.2.4. Relleno y apisonado de zanjas, pozos y rellenos localizados

No serán rellenadas las zanjas hasta que se hayan realizado todas las pruebas necesarias y lo autorice la Dirección de Obra.

El relleno se ejecutará con material granular de cantera.

Se ejecutará por tongadas horizontales de un máximo de 30 cm. de espesor. Se alcanzará una densidad seca mínima del 95% de la obtenida en el ensayo Proctor Normal.

Los rellenos localizados se realizarán de acuerdo con lo establecido en el artículo 322, "Rellenos localizados", del PG-3, sin que se consideren como tales los correspondientes de zanjas, pozos y arquetas. Se alcanzará una densidad seca mínima igual a la obtenida en el ensayo Proctor Normal.

4.2.5. Terraplenes y explanada mejorada

Se ejecutarán de acuerdo con lo previsto en el artículo 330, "Terraplenes", del PG-3.

Se alcanzará una densidad seca mínima igual a la obtenida en el ensayo Proctor Normal.

4.2.6. Súbase granular de zahorra natural

La ejecución deberá cumplir las condiciones impuestas en el PG-3 en su artículo 500.3.

Las tolerancias de la superficie acabada serán las contenidas en el artículo 500.4 del PG-3, siendo las limitaciones de la ejecución las citadas en ese artículo.

4.2.7. Afirmado de calles y camino de acceso

El firme de las calles estará constituido por las capas de base granular de zahorra artificial, tipo Z-1, de 20 cm de espesor. Una vez extendidas, se pasará un cilindro compactador cuantas veces sea necesario, rectificando la forma de la superficie si fuera preciso.

La base granular se compactará al 100% del Ensayo Proctor Modificado, rigiendo en todo caso lo previsto en el Artículo 501 del PG-3.

A continuación se dispondrá la capa superficial (de 5 cm de aglomerado que figura en los planos) con el esmero indispensable para su perfecto acabado y para que quede bien unida la superficie exterior, alternando con riego y pases de cilindro hasta completar la consolidación. El peso del cilindro a utilizar deberá ser aprobado por la Dirección de Obra. Se atenderá a lo indicado en los artículos 542.5, 542.7 y 542.8 del PG-3 en cuanto a tolerancias y limitaciones de ejecución.

El riego de imprimación se ejecutará con emulsión asfáltica tipo EC1 con una dosificación de 1,5 kg/m².

El aglomerado asfáltico será del tipo G-20 para la capa de rodadura.

En todo caso rige lo previsto en el Artículo 542 del PG-3.

4.3. Hormigones y estructuras

4.3.1. Encofrado y desencofrado

El Contratista deberá presentar al Director de Obra los planos de los encofrados a utilizar y los cálculos de tensiones y deformaciones de los mismos, así como el programa de encofrado.

En los cálculos, materiales y ejecución deberán seguirse las normas contenidas en este Pliego y los correspondientes artículos del PG-3 e instrucciones EHE y EP-93.

Se autorizará el empleo de tipos y técnicas especiales de encofrado cuyo comportamiento y resultados estén sancionados por la práctica, debiendo justificarse la eficacia de aquellos otros que se propongan y por su novedad carezcan de garantías.

El replanteo de los encofrados será realizado por el personal técnico del Contratista, con error menor de treinta milímetros en planta y de un cinco por mil en la inclinación del paramento.

No se desencofrará ningún elemento de la obra antes que el hormigón haya adquirido una resistencia tres veces superior a los esfuerzos a que ha de quedar sometido después de desencofrado.

No se admitirán irregularidades en las superficies encofradas superiores a:

- Cinco milímetros para superficies vistas.
- Veinte milímetros para superficies ocultas.

En ambos casos medidas respecto de una regla o escantillón de dos metros de longitud, situada en una dirección cualquiera.

4.3.2. Andamiajes y cimbras

Estos trabajos comprenden la construcción, montaje y desmontaje de las instalaciones y estructuras que de modo auxiliar sirven para la construcción de encofrado y entibaciones, para proporcionar las debidas garantías de estabilidad y seguridad durante la ejecución de las obras.

La disposición de estos medios auxiliares y apeos será propuesta por el Contratista entre los tipos normales en el mercado, siendo debidamente justificada la propuesta para que pueda ser aprobada por el Director de las Obras.

4.3.3. Hormigones

Se considerará los siguientes tipos de hormigones:

Hormigón en masa de 125 kg/cm^2 de resistencia característica para fondos de cimentación y rellenos.

Hormigón en masa de 200 kg/cm^2 de resistencia característica para cimientos y alzados.

Hormigón para armar de 250 kg/cm^2 de resistencia característica.

La resistencia característica deberá ser la mínima obtenida en el ensayo de rotura a compresión en probeta cilíndrica a los veintiocho días.

4.3.3.1. Características de los hormigones

La mínima densidad que se admitirá para los hormigones será de dos con cuatro (2,4), determinándose con probetas de hormigón que se emplee en las distintas partes de la obra.

Para los hormigones sumergidos se empleará una dosificación mínima de 400 kg /m³ de cemento con una relación A/C < 0,5 siendo responsabilidad del contratista el estudio de la dosificación y tipo de cemento a emplear que se someterá a la aprobación de la Dirección de la obra.

En los hormigones que por su lugar de empleo, hayan de ser impermeables se tendrá especial cuidado en conseguir una perfecta impermeabilidad que deberá cumplirse sin desatender la condición de resistencia, especialmente en cuanto a las juntas de hormigonado. Se pondrá especial cuidado en mantener el recubrimiento de armaduras.

Con carácter general la Dirección de obra dictará en cada caso las normas a seguir para que se consigan la resistencia e impermeabilidad necesarias y ejecutará para ello los ensayos que estime convenientes, debiendo el Contratista facilitar los medios necesarios para los mismos.

4.3.3.2. Control de los hormigones

Ensayos previos

Los ensayos previos se realizarán en laboratorios para establecer la dosificación del hormigón siempre que éste se fabrique en obra. Solo cuando el constructor pueda justificar, por experiencias anteriores, que con los materiales, dosificación y proceso de ejecución previstos es posible conseguir un hormigón que posea las condiciones exigidas en particular la resistencia característica, se podrá prescindir de los citados ensayos previos.

Los ensayos previos se realizarán de acuerdo con lo indicado en el Art. 67 de la EH-91 y de los resultados se proporcionarán copias al Director de la Obra.

Ensayos característicos

Los ensayos característicos serán preceptivos salvo en el caso de emplear hormigón preparado o de que se posea experiencia previa suficiente con los mismos materiales y medios de ejecución. Estos ensayos tienen por objeto comprobar, antes del consumo del hormigonado, que la resistencia, característica real del hormigón que se va a colocar en obra no es inferior a la de proyecto.

Los ensayos característicos se realizarán de acuerdo con lo indicado en la EHE sobre probetas procedentes de seis masas diferentes de hormigón cada tipo que haya de emplearse en moldando tres probetas por masa, las cuales se ejecutarán conservarán y romperán según los métodos de la norma UNE 833301/84, UNE 83303/84 y UNE 83304/84.

Con los resultados de la rotura se calculará el valor medio correspondiente a cada amasada, observándose la serie de seis resultados medios:

$$X1 \leq X2 \leq X3 \leq X4 \leq X5 \leq X6$$

El ensayo característico se considera favorable si se verifica :

$$X1 + X2 - X3 \geq f_{ck}$$

En cuyo caso se aceptará la dosificación y el proceso de ejecución correspondientes.

En caso contrario no se aceptará la dosificación, introduciéndose las oportunas correcciones y retrasándose el comienzo del hormigonado hasta que, como consecuencia de nuevos ensayos característicos, se llegue a dosificaciones procesos aceptables.

Ensayos de control

Los ensayos de control son preceptivos en todos los casos y tienen por objeto comprobar, a lo largo de la ejecución, que la resistencia característica del hormigón de la obra es igual o superior a la de proyecto.

Se prevé el siguiente control estadístico de hormigón:

- Control de nivel normal.

En ambos casos los ensayos se realizarán sobre probetas ejecutadas en obra, conservadas, refrendadas y rotas según UNE 83301/84, UNE 83303/84 y UNE 83304/84.

Los ensayos de control del hormigón, serán realizados por laboratorios que cumplan lo establecido en el Real Decreto 1 230/1.989 de 13 de octubre de 1.989 y disposiciones que lo desarrollan.

Los ensayos de control se realizarán de acuerdo con lo indicado en los Art. 81º de la EHE.

4.3.3.3. Puesta en obra de los hormigones

La puesta en obra del hormigón se efectuará de manera que no se disgregue, utilizando para ello los medios y procedimientos que sean más apropiados, evitándose en lo posible el movimiento lateral del hormigón durante las operaciones de manejo y colocación y limitándose la altura de caída cuando pueda producirse una apreciable segregación.

En el caso del hormigón sumergido para protección del emisario, el contratista propondrá a la Dirección de la obra el sistema de colocación.

Los paramentos deben quedar lisos, con formas perfectas y buen estado sin defectos o rugosidades.

En los paramentos que en el Proyecto se califiquen de "hormigón visto" no podrá aplicarse enlucido en ningún caso sin previa autorización escrita de la Dirección de Obra.

La máxima irregularidad que deben presentar los paramentos planos, medida respecto a una regla de dos metros de longitud, aplicada en cualquier dirección, será de 6 mm en superficies vistas y 25 mm en superficies ocultas.

Todas las aristas que a juicio de la Dirección de Obra, que sea necesario efectuar, para limpiar o enlucir las superficies, por acusarse en ellas las irregularidades de los encofrados o presentar aspectos defectuosos, lo serán por cuenta del Contratista.

4.3.4. Piezas prefabricadas

Los materiales que componen la unidad de obra deberán cumplir las condiciones exigidas para aceros y hormigones del presente pliego de Condiciones Técnicas Particulares.

Las piezas prefabricadas se ajustarán a las formas y dimensionamientos especificados en los planos. El hormigón a emplear será como mínimo de resistencia característica 250 kg/cm².

Para el montaje de las piezas se procederá, de acuerdo con lo que indica en el del PG-3. En cualquier caso, el Contratista propondrá al Ingeniero Director para su aprobación, si procede, la maquinaria a emplear en el montaje de las piezas.

Al menos en una pieza de cada tipo se realizará, con cargo al Contratista, un ensayo a rotura de la pieza.

4.3.5. Arquetas

Las arquetas serán de hormigón o fábrica de ladrillo con la forma y dimensiones señaladas en los planos.

En la unidad de obra quedan incluidos:

La excavación necesaria para el emplazamiento de la obra y el posterior relleno

Los materiales y operaciones necesarias para la realización de las arquetas y el recibido de sus correspondientes tapas de fundición.

La puesta en obra y los materiales y operaciones necesarias para su unión con el resto de la obra, así como el mortero de asiento.

La limpieza y mantenimiento de las arquetas hasta el fin de la obra.

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

Los materiales de que están formados cumplirán lo que, sobre los mismos, se indique en el en el presente Pliego, o en su defecto en el PG-3.

La preparación del lugar de ubicación de las arquetas y su colocación o construcción se realizará de acuerdo con las condiciones señaladas en los planos y siguiendo las instrucciones que al respecto fije el Ingeniero Director.

La ejecución del relleno se realizará una vez que las uniones de los tubos y su apoyo estén en condiciones de aguantar el peso de las tierras y otras cargas que puedan actuar.

El relleno y la compactación se realizarán por tongadas de diez centímetros, ejecutadas con sumo cuidado, empleando en ello apisonadoras planas a mano o bien, compactadores ligeros.

4.3.6. Mortero de cemento

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 obra.

Solamente se fabricará el mortero preciso para su uso inmediato, rechazándose todo aquel que no haya sido empleado dentro de los cuarenta y cinco (45) minutos que sigan a su amasadura.

4.3.7. Enlucidos

Los enlucidos se efectuarán con mortero de cemento. Se aplicarán sobre las fábricas frescas y antes del total fraguado de morteros y hormigones. Se humedecerá abundantemente la fábrica y seguidamente se extenderá el mortero igualando la superficie con la llana, dando un espesor mínimo de dos centímetros (0,02 m). A continuación, se frotará y alisará nuevamente con la llana, para conseguir la mayor impermeabilidad y el mínimo coeficiente de fricción posible.

Se regará abundantemente para conseguir un buen curado. Si, una vez seco, aparecen grietas o se nota por percusión que está despegado, se picará y rehará de nuevo a costa del Contratista.

4.4. Materiales asfálticos

4.4.1. Riego de imprimación o adherencia

Se efectuará con el tipo de ligante bituminoso y con la dosificación que se fije durante la ejecución de las obras, dada la variedad de tipos y estados de conservación de los firmes existentes, partiendo de una dosificación inicial de quinientos gramos de betún residual por metro cuadrado (500 gr/m²).

La ejecución de esta parte de la obra se ajustará a lo previsto en el artículo 531, "Riegos de adherencia" del PG-3.

No se procederá al riego si existen fundados temores de precipitaciones atmosféricas en las siguientes doce horas (12 h).

El área regada se protegerá de modo que no se circule sobre ella durante, al menos, las siguientes ocho horas (8 h), que se estima como periodo medio de tiempo necesario para poder proceder a la extensión de la capa de rodadura, una vez rota la emulsión, pero conservando aún su efectividad como elemento de unión.

4.4.2. Capa de rodadura

4.4.2.1. Norma general

La fabricación, transporte y puesta en obra de las mezclas bituminosas en caliente se ajustará a lo previsto en el artículo 542, "Mezclas bituminosas en caliente", del PG-3.

4.4.2.2. Instalaciones de fabricación, transporte, extendido y compactación

La instalación de fabricación será automática, y de una producción superior a cuarenta toneladas por hora (40 Tn/h.).

Las extendedoras tendrán una capacidad mínima de extendido de cien toneladas por hora (100 Tm/h.), y estarán provistas de palpador electrónico.

Las máquinas a utilizar para la compactación y su forma de actuación, serán las siguientes:

Un compactador de neumáticos con faldones, teniendo una carga por rueda de, al menos, dos toneladas (2 Tn.), y capaz de admitir una presión de los neumáticos de hasta nueve Kilopondios por centímetro cuadrado (9 Kp/cm²). Este compactador no deberá alejarse de la extendidora más de cincuenta metros (50 m.), debiendo ser reducida esta distancia en condiciones meteorológicas desfavorables. En ningún caso se regarán los neumáticos con agua.

Un rodillo tándem de llantas, metálico, de nueve toneladas (9 Tm.), como mínimo.

Este equipo de compactación podrá ser sustituido por otro que incluya compactadores vibratorios, siempre que cumpla las exigencias de este Pliego, y cuente, al menos con un compactador de neumáticos.

4.4.2.3. Preparación de la mezcla

La temperatura máxima de la mezcla, a la salida de la planta, será de 1.650 °C.

4.4.2.4. Características de la mezcla

Las características de la mezcla determinadas según el método de ensayo Marshall, serán las siguientes:

- Estabilidad mínima.
- Deformación
- Huecos en mezcla

- Huecos en árido
- 4.4.2.5. Transporte de la mezcla
- 1.000 l<gf.
- 2-3 mm.
- 3-5 %.
- 15 %

Se realizará de forma que la temperatura mínima de la mezcla, media en la tolva de la extendidora, sea de ciento treinta grados centígrados (130°C). La aproximación de los camiones se hará sin choque.

4.4.2.5. Extensión de la mezcla

La velocidad de extendido será inferior a cinco metros por minuto (5 m/min.), procurando que el número de pasadas sea mínimo; Salvo autorización expresa del Equipo Director de las obras, en los tramos de fuerte pendiente se extenderá de abajo hacia arriba.

El extendido se realizará por franjas longitudinales, en el caso de no ser posible el extendido en el ancho total de una sola vez. Después de haber extendido y compactado la primera franja, se extenderá la segunda y siguientes, y se ampliará la zona de compactación para que incluya quince centímetros (15 cm) de la primera franja. Siempre que sea posible la junta longitudinal de la capa de rodadura se encontrará en la banda de señalización horizontal, y nunca bajo la zona de rodada. El extendido de la segunda franja se realizará de forma que recubra uno o dos centímetros (1 ó 2 cm.) del borde longitudinal de la primera, procediendo con rapidez a eliminar el exceso de mezcla.

Para la realización de las juntas transversales se cortará el borde de la banda extendida en todo su espesor, eliminando una longitud de cincuenta centímetros (50 cm.). Las juntas transversales de las diferentes franjas estarán desplazadas dos metros (2 m.), como mínimo.

En caso de lluvia o viento, la temperatura de extendido deberá ser diez grados centígrados (10°C) superior a la exigida en condiciones normales: es decir ciento cuarenta grados centígrados (140°C) en la tolva.

4.4.3. Compactación de la mezcla

La temperatura mínima de la mezcla al iniciar la compactación será de ciento diez grados centígrados (110°C). En caso de lluvia o viento la temperatura será ciento veinte grados centígrados (120°C).

El espesor de la capa, una vez compactado, será de cinco centímetros (5 cm). Se deberá estimar, en cada caso, el espesor de la mezcla sin compactar que debe dejar la extendidora para obtener el espesor previsto. Esta estima se realizará al comienzo de la extensión y, una vez fijado el espesor se comprobará frecuentemente mediante un punzón.

La densidad de la mezcla, una vez compactada, deberá ser por lo menos el noventa y siete por ciento (97%) de la obtenida aplicando a la fórmula de trabajo la compactación prevista en el método Marshall.

4.5. Aceros estructurales

4.5.1. Acero en armaduras

Los aceros a emplear serán barras corrugadas de acero AEH-500N de límite elástico $f_{yk} = 5.100 \text{ kg/cm}^2$, cumplirán las especificaciones exigidas en la instrucción EHE y las recogidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales PG-3.

4.5.2. Acero en perfiles laminados y chapas

El acero a emplear será en perfiles laminados del tipo A-42 y del grado b, definido en la Norma UNE 36080-73 y cumplirá las especificaciones recogidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales PG3.

4.6. Tuberías de presión, válvulas y piezas especiales. Pruebas

Las conducciones de agua de la red de distribución domiciliaria y de servicios, ya sean de PVC o de polietileno irán alojadas en zanjas, apoyadas en lechos de arena y recubiertas del mismo material.

Se efectuarán las pruebas de presión interior y estanquidad previstas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua del M.O.P.U.

A dichos efectos, se considerará como presión máxima de trabajo en cada tramo la presión de trabajo de los tubos; la presión estática será la diferencia entre la cota máxima de agua del depósito del que se suministre y la cota mínima de excavación en el tramo.

La manipulación de los tubos en fábrica y transporte a obra deberá hacerse sin que sufran golpes o rozaduras. Se depositarán sin brusquedades en el suelo, no dejándolos caer; se evitará rodarlos sobre piedras y, en general, se tomarán las precauciones necesarias para su manejo, de tal manera que no sufran golpes de importancia.

Para el transporte, los tubos se colocarán en el vehículo en posición horizontal y paralelamente a la dirección del medio de transporte. Cuando se trate de tubos de cierta fragilidad o en transportes largos, sus cabezas deberán protegerse adecuadamente.

La recepción de las tuberías en la obra debe hacerse con detenimiento. Cualquier anomalía que pudiera detectarse, será motivo de consideración a quien proceda, tomándose las precauciones necesarias para apartar el material que ofrezca dudas sobre su utilización.

El Contratista deberá someter a la aprobación del Director de Obra el procedimiento de descarga en obra y manipulación de los tubos.

Para las válvulas, ventosas, hidrantes, bocas de riego, y demás accesorios, se efectuarán las pruebas previstas en las NTE, IFA e IFR.

El Contratista no rellenará las zanjas hasta que el Equipo Director dé su conformidad, no sólo respecto a las pruebas de presión y estanqueidad, sino también a la disposición de cada uno de los anclajes, válvulas, juntas y demás elementos que integran la conducción.

4.6.1. Tubería de polietileno

Los tramos de conducción en presión que no vayan enterrados serán preferiblemente de polietileno de alta densidad.

4.6.2. Tubería de saneamiento de aguas pluviales

El conjunto de accesorios y tuberías, para la evacuación de la red de aguas pluviales del conjunto de la obra hasta la red de colectores, será preferiblemente de PVC.

El asiento de las tuberías se realizará sobre una cama de material granular según las características indicadas en el artículo correspondiente de este Pliego, con un espesor mínimo de 10 cm.

Se colocarán los tubos de forma que el anillo de unión entre ellos se realice de forma adecuada y se asegure su impermeabilidad. Se cuidará la perfecta alineación en planta y perfil sin garrotes ni defectos.

4.7. Planos de ejecución

El Contratista deberá ejecutar por su cuenta todos los dibujos y planos de detalle necesarios para facilitar y organizar la ejecución de los trabajos.

Dichos planos, acompañados de todos los cálculos correspondientes, deberá someterlos a la aprobación del Ingeniero Director de las obras a medida que sea necesario, pero en todo caso, con diez días de antelación a la fecha en que piense ejecutar los trabajos a que dichos diseños se refieren no admitiéndose bajo ningún concepto, el realizar una nueva unidad de obra sin la previa aprobación por la Dirección de las Obras. Esta dispondrá de un plazo de siete días a partir de la recepción de dichos planos, para examinarlos y devolverlos al Contratista debidamente aprobados o acompañados, si hubiera lugar a ello, de sus observaciones.

El Contratista será responsable de los retrasos que se produzcan en la ejecución de los trabajos como consecuencia de una entrega tardía de dichos planos, así como de las correcciones y complementos de estudio necesarios para su puesta a punto.

4.8. LIMPIEZA Y SEÑALIZACIÓN DE OBRA

Es obligación del Contratista la limpieza y conservación de las áreas de trabajo, así como la construcción y posterior demolición de las instalaciones precisas para la realización de las obras.

Las obras estarán debidamente señalizadas a lo largo de su ejecución mediante los correspondientes carteles y señales de tráfico necesario, así como vallas y pasos para

peatones y los elementos auxiliares precisos, previstos en la Ordenanza de Seguridad y Salud del Trabajo, y disposiciones posteriores que se dicten.

Los accidentes de cualquier naturaleza causados a terceras personas como consecuencia de la realización de los trabajos, y, especialmente, de los debidos a defectos de señalización y balizamiento y a falta de elementos de protección serán de responsabilidad exclusiva del contratista.

4.9. Ejecución de obras no especificadas

La ejecución de unidades de obra para las que no se han consignado prescripciones en el presente Pliego, o no estén incluidas en las normas o reglamentos citados, se realizará de acuerdo con las instrucciones verbales o escritas del Ingeniero Director, y las normas de buena práctica constructiva.

5. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

5.1. Normas Generales

Todas las unidades de obra se abonarán por longitud, superficie, volumen, peso o unidad. Para las obras que, total o parcialmente, hayan de quedar posterior y definitivamente ocultas, el Contratista estará obligado a avisar a la Dirección de las Obras con la suficiente antelación, a fin de que ésta pueda realizar las correspondientes mediciones y toma de datos.

En los precios de las distintas unidades de obra van incluidos la maquinaria y los medios auxiliares empleados en ellas.

Es obligación del Contratista la conservación de todas las obras objeto de este Proyecto y por consiguiente, la reparación o construcción a su costa, de aquellas partes que hayan sufrido daños por causas imputables al Contratista, o que se compruebe que no reúnen las condiciones exigidas en este Pliego. Esta obligación de conservar las obras se extiende igualmente a los acopios que se hayan certificado, correspondiendo por tanto al Contratista, el almacenamiento y guardería de estos acopios y la reposición de aquellos que se hayan perdido, destruido o dañado por su causa. Para todas estas operaciones, el Contratista se atenderá a las instrucciones que reciba del Ingeniero Director.

Mensualmente la Administración extenderá al Contratista una certificación acreditativa de las obras ejecutadas durante el mes, la cual tendrá carácter provisional y a buena cuenta de la liquidación general.

5.2. Replanteo

Todas las operaciones de replanteo que deban realizarse con anterioridad o durante la ejecución de las obras, serán de cuenta del Contratista.

5.3. Medición y abono del desbroce y limpieza del terreno

El despeje, desbroce y la limpieza del terreno, incluso desarbolado y transporte a vertedero se medirá tomando como unidad el metro cuadrado.

5.4. Medición y abono de la excavación en explanaciones, cimentaciones, zanjas y pozos

La medición de estas excavaciones se expresará por el volumen que resulte de cubicar el espacio definido por la superficie del terreno natural comprobado durante el replanteo y la superficie de la base de cimientos con la holgura y taludes que resulten como consecuencia de la propia excavación.

Las excavaciones realizadas se cubicarán sacando sobre el terreno, antes de empezarlas, cuantos perfiles transversales estime conveniente el Ingeniero Director o pida el Contratista, quedando referido en planta a las señales fijas del replanteo. Antes de comenzar las fábricas de cada zona o efectuarse la medición final, se volverán a hacer los perfiles precisamente en los mismos puntos, firmando las hojas el Ingeniero Director y el Contratista. No se admitirá ninguna reclamación de éstos acerca del volumen resultante de dichas mediciones.

Están incluidos en los precios de las excavaciones el establecimiento de barandillas y otros medios de protección que sean necesarios; la instalación de señales de peligro, tanto durante el día como durante la noche; el establecimiento de pasos provisionales durante la ejecución de las obras y el apeo de las conducciones de agua, electricidad y otros servicios y servidumbres que se descubren al ejecutar las obras. Así mismo, incluyen el replanteo de la explanación o soleras y la compactación hasta conseguir la rasante definitiva con el grado definido en los apartados anteriores de este Pliego.

Sólo serán de abono las excavaciones y los desmontes para la ejecución de las obras, con arreglo al Proyecto o a lo que fije, en su caso, el Ingeniero Director. No lo serán las que por exceso, practique el Contratista, ya sea por su conveniencia para la marcha de las obras como para construcción de rampas descargadoras o cualquier otro motivo, ni las fábricas que hayan de construirse para rellenar tales excesos. Tampoco serán de abono aquellas excavaciones cuyos productos de excavación no se depositen en un punto autorizado por el Ingeniero Director.

En aquellos casos en que al realizarse una excavación sea preciso proceder a un agotamiento, éste se efectuará según lo indicado en el artículo correspondiente de este Pliego.

5.5. Medición y abono del transporte a vertedero

La medición del transporte se realizará por diferencia entre la excavación y el relleno, que se abonan para la correspondiente obra de fábrica o tubería.

5.6. Medición y abono del relleno compactado y terraplenes

Se abonarán los rellenos ejecutados y medidos por diferencia entre el volumen excavado que se abona y el que ocupa la obra de fábrica o tubería.

Sólo serán de abono los rellenos para la ejecución de las obras con arreglo a los definidos en los documentos del proyecto o a lo que ordene por escrito el Ingeniero Director. No serán de abono los rellenos que haya de realizar el Contratista por ejecución defectuosa de las obras o por su conveniencia.

En el precio del relleno se incluyen todas las operaciones precisas para realizarlas, cualquiera que sea el tipo de procedencia del material empleado.

Los terraplenes se abonarán por su volumen después de consolidado cualquiera que sea la procedencia de los productos que en ellos se hayan empleado. En este precio está incluido el coste de todas las operaciones necesarias para ejecutar el metro cúbico de esta unidad, totalmente terminada.

5.7. Medición y abono de los hormigones

Se abonarán los hormigones ejecutados de acuerdo con las prescripciones correspondientes del Capítulo 2 y del Capítulo 3 de este Pliego.

Se abonarán solamente los volúmenes que resulten de aplicar a la obra las dimensiones acotadas en los planos y ordenadas por el Ingeniero Director por escrito.

Para la dosificación de los hormigones, las proporciones de cemento que figuran en la descomposición de precios sólo son indicativas. En todo caso, el Contratista tendrá la obligación de emplear el cemento necesario para obtener las resistencias características que se indican en el artículo correspondiente del Capítulo 3.7 del presente Pliego, sin que por ello pueda pedir sobrepeso alguno. Ninguna variación en la procedencia de los áridos, propuesta por el Contratista y aprobada por el Ingeniero Director, significará un cambio de precio de la unidad de obra en que intervengan.

En el precio de los hormigones están incluidos todos los gastos de materiales, transporte, preparación, puesta en obra, vibrado, curado, pruebas y ensayos que sea preciso realizar, así como la ventilación, alumbrado, utilización de moldes y todas aquellas operaciones que se han definido en el Artículo correspondiente del Capítulo 3.9. de este Pliego.

5.8. Medición y abono del enlucido

Se abonará el enlucido con arreglo a las prescripciones impuestas en el artículo correspondiente del Capítulo 3.3 por m² realmente ejecutado.

Serán de abono solamente las superficies que resulten de aplicar a la obra las dimensiones acotadas en los planos y ordenadas por el Ingeniero Director por escrito, sin que sea de abono cualquier exceso que no haya sido debidamente autorizado. No se abonarán los enlucidos que hayan de ser realizados por una ejecución defectuosa de la obra.

En el precio correspondiente están comprendidos todos los gastos de materiales, transporte, preparación, puesta en obra, curado, conservación, etc., que sea preciso realizar.

5.9. Encofrados

Los encofrados se medirán por metros cuadrados según figuren en los planos del Proyecto. Su abono incluye todos los elementos, mano de obra y medios auxiliares, necesarios para la correcta realización de la unidad de obra. Se consideran incluidos los apeos, elementos de refuerzo y unión, atados, separadores, etc.

En los precios está incluido el coste del desencofrado y productos desencofrantes a utilizar, productos que deberán ser aceptados por la Dirección de Obra.

5.10. Medición y abono de las tuberías

Las tuberías de conducción cualquiera que sea su naturaleza, diámetro y precisión de pruebas, se medirán y valorarán por metro lineal. Los precios comprenden el suministro, transporte, manipulación y empleo de todos los materiales, maquinaria y mano de obra; juntas de unión entre tubos; gastos de pruebas preceptivas.

A los efectos de abono se consideran piezas especiales los codos, las piezas en T, los elementos de transición y las juntas de desmontaje y de dilatación.

5.11. Medición y abono de los muros de fábrica de ladrillo, tabiques, cubiertas, solados, enlucidos, enfoscados y alicatados

Se abonarán por metro cuadrado de obra completamente terminada, con arreglo a las condiciones y a los precios que para estas unidades correspondiente del presupuesto, estando en ellos comprendidas las operaciones secundarias. En los encofrados y enlucidos pero se medirán mochetas y dinteles. Con solados y alicatados se abonarán según los metros cuadrados realizados en obra.

Todas las unidades de obra de este capítulo comprenden los materiales, mano de obra, operaciones y medios auxiliares para terminar la obra, elementos anexos como guardavivos, recibido y recorrido de cercos, herrajes de colgar, vierteaguas, cargaderos, etc., necesarios para el correcto funcionamiento y acabado de la unidad de obra.

5.12. Medición y abono de las puertas y ventanas

Se abonará al precio por m² fijado para cada clase. En este precio están comprendidos los herrajes correspondientes.

5.13. Cerramientos

Estos precios comprenden todos los materiales, excavaciones, mano de obra, hormigón, cimentaciones, medios auxiliares necesarios para una correcta compactación del terreno de asiento para la cimentación, pinturas y en general, la ejecución de los cerramientos según descripción.

5.14. Pates, rejillas, tapas y planchas de acero

Se medirán por unidad (ud) o metro cuadrado (m²) realmente instalada.

En el precio se incluye el suministro, mano de obra y medios auxiliares necesarios para su correcta instalación.

En las plataformas, pasarelas y cerramientos se hará por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados, incluyendo galvanizado, bastidores, herrajes de sujeción y colocación, totalmente acabado.

Los pates y tapas se abonarán por aplicación de los precios previstos en el Cuadro de Precios.

5.15. Tratamientos superficiales

Esta unidad de obra se medirá por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados.

El abono incluirá el de la preparación de la superficie existente, el de la aplicación del ligante hidrocarbonado y la extensión, apisonado y eliminación del árido no adherido.

El tratamiento superficial se abonará por aplicación del precio previsto en el Cuadro de Precios.

5.16. Medición y abono de los cables de conducción de energía eléctrica

Los cables para conducción de energía eléctrica para distribución de alta o baja tensión de corriente industrial o para la iluminación, así como los de conexión de aparatos indicadores situados a distancia unos de otros se medirán por metro lineal de cable totalmente instalado de cada tipo, sección y forma de aislamiento e instalación. En dichos precios se entenderán comprendidos todos los elementos precisos para la definitiva instalación del cable o cables, incluso la formación de rozas en los muros, aisladores, protecciones, soportes, cajas de conexión, fusibles y demás que se precisen.

5.17. Medición y valoración de los equipos industriales, máquinas y elementos que formen parte de la instalación

Los equipos industriales, las máquinas o elementos que, constituyendo una unidad en sí formen parte la instalación, se medirán y valorarán por unidades probada y en perfectas condiciones de funcionamiento.

La valoración de la obra ejecutada en esta clase de obra en un momento dado será la suma de las partidas siguientes:

a) El 45% del valor de los equipos cuya fabricación se hace en talleres, cuando hayan sido recibidos por la Administración el Certificado o Certificados de prueba correspondientes a los casos establecidos y se haya recibido el equipo de que se trate en los almacenes de obra.

b) El 30% de los mismos precios anteriores una vez instalados en obra los equipos.

c) El 15% de los mismos precios del apartado a), cuando se hayan probado en obra los equipos.

d) El 75% del valor de los equipos cuya construcción se hace en obra una vez que hayan sido recibidos por la Administración u Organismo en quien delegue.

e) El 15% de los mismos precios anteriores una vez hayan sido probadas las instalaciones correspondientes.

f) El 10% de los precios tanto de los equipos incluidos en a) o d), una vez que se haya producido la Recepción Provisional de la obra.

5.18. Medición y abono de los aparatos de control, medida y dosificación

Los aparatos de control, medida y dosificación se abonarán una vez instalados en obra y probado su funcionamiento. En el caso de que la Administración hiciera uso de la facultad que establece el Pliego de Prescripciones Facultativas del Concurso de prescribir un aparato de control no previsto en el Proyecto, abonándolo al precio que rija en el mercado, este precio se fijará contradictoriamente por el Ingeniero Director, y con la conformidad o reparos del Contratista y será sometido a la Superioridad que le fijará en definitiva.

De los aparatos que suministre el Contratista y se hallen pendientes de instalación, se podrá abonar un 75% del importe y abonando otro 25% una vez instalados y cuando se realicen a satisfacción las pruebas individuales de funcionamiento.

5.19. Medición y abono de partidas alzadas

Todas las obras, elementos e instalaciones que figuran como partidas alzadas se abonarán íntegramente en la certificación que corresponda a los precios incluidos en el Cuadro de Precios nº 1, o adecuadamente justificados, y previa conformidad del Ingeniero Director.

5.20. Otras unidades de obra

Si para la valoración de estas obras no bastasen los precios de dicho Cuadro, se fijarán precios contradictorios, de acuerdo con lo establecido en el Pliego de Condiciones Generales para la Contratación de Obras Públicas.

5.21. Precios unitarios

En los precios unitarios del Proyecto están incluidos todos los materiales, medios auxiliares, mano de obra y operaciones necesarias para la ejecución total de la unidad correspondiente.

5.22. Forma de abono de las obras, relación valorada y certificación

Las obras ejecutadas se abonarán al Contratista por medio de certificaciones mensuales, aplicando al volumen de cada unidad de obra ejecutada.

Todos los meses a partir de la fecha comienzo de la Obras la Dirección de las mismas formulará una Relación Valorada de las ejecutadas durante el período anterior. Dicha relación contendrá las mediciones efectuadas y valoradas de acuerdo con los criterios presentados en los puntos anteriores.

Tomando como base la Relación Valorada se expedirá la correspondiente certificación que se tramitará por el Director de Obra en la forma reglamentaria.

Estas Certificaciones tendrán el carácter de documentos provisionales a buena cuenta, sujetos a las rectificaciones y variaciones que produzca la medición final, no suponiendo tampoco dichas Certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprendan.

6. DISPOSICIONES GENERALES

6.1. Plazo para comenzar las obras

La ejecución de las obras deberá iniciarse al día siguiente de la fecha del Acta de Comprobación del replanteo.

6.2. Programa de trabajos e instalaciones auxiliares

El contratista someterá a la aprobación de la C Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha en el plazo máximo de un (1) mes, a contar desde la autorización del comienzo de

las obras, un programa de trabajos en el que se especifiquen los plazos parciales y fechas de terminación de las distintas clases de obra compatibles con las anualidades fijadas y plazo total de ejecución por parte del Contratista.

Este plan, una vez aprobado por la Comunidad Autónoma, se incorporará al Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto y adquirirán por tanto, carácter contractual.

El Contratista presentará, asimismo, una relación completa de los servicios y maquinaria que se compromete a utilizar en cada una de las etapas del plan. Los medios propuestos quedarán adscritos a la obra sin que, en ningún caso, el Contratista pueda retirarlos sin la autorización del Ingeniero Director.

Asimismo, el Contratista deberá aumentar los medios auxiliares y personal técnico, siempre que el Ingeniero Director de las Obras compruebe que ello es preciso para el desarrollo de las obras en los plazos previstos.

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

6.3. Personal de obra

Por parte del Contratista existirá en obra un responsable de la misma que no podrá ausentarse sin conocimiento y permiso previo del Ingeniero Director. Su nombramiento será sometido a la aprobación del mismo.

6.4. Normas de seguridad y salud

El Contratista deberá atenerse a las disposiciones vigentes sobre la Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Como elemento primordial de seguridad se establecerá toda la señalización necesaria tanto durante el desarrollo de las obras como durante su explotación, haciendo referencia bien a peligros existentes o a las limitaciones de las estructuras.

Para ello se utilizarán, cuando existan las correspondientes señales vigentes establecidas por el Ministerio de Obras Públicas y, en su defecto, por otros Departamentos nacionales u Organismos Internacionales.

6.5. Subcontratista o destajista

El Contratista podrá dar a destajo o en subcontrata cualquier parte de la obra, pero con la previa autorización del Ingeniero Director de las Obras.

La obra que el Contratista puede dar a destajo no podrá exceder de veinticinco por ciento (25%) del valor total de cada contrato, salvo autorización expresa del Ingeniero Director de las Obras.

El Ingeniero Director de las Obras está facultado para decidir la exclusión de un destajista por ser el mismo incompetente o no reunir las necesarias condiciones. Comunicada esta decisión al Contratista, éste deberá tomar las medidas precisas e inmediatas para la rescisión de este trabajo.

El Contratista será siempre responsable ante el Ingeniero Director de las Obras de todas las actividades del destajista y de las obligaciones derivadas del cumplimiento de las condiciones expresadas en este Pliego.

6.6. Modificación del proyecto

El Ingeniero Director de las Obras podrá introducir en el Proyecto, antes de empezar las obras o durante la ejecución, las modificaciones que sean precisas para la normal construcción de las mismas, aunque no se hayan previsto en el Proyecto y siempre que lo sean sin separarse de su espíritu y recta interpretación. También podrá introducir aquellas modificaciones que produzcan aumento o disminución y aún supresión de las cantidades de obra, marcadas en el Presupuesto, o sustitución de una clase de fábrica por otra, siempre que ésta sea de las comprendidas en el contrato.

Todas las modificaciones serán obligatorias para el Contratista siempre que, los precios del Contrato no alteren el presupuesto de adjudicación en más de un veinte por ciento (20%).

En este caso, el contratista no tendrá derecho a ninguna variación en los precios, ni a indemnización de ningún género por supuestos perjuicios que le puedan ocasionar las modificaciones en el número de unidades de obra o en el plazo de ejecución.

6.7. Certificación y abono de las obras

Las obras serán medidas, mensualmente, sobre las partes ejecutadas con arreglo al Proyecto, modificaciones posteriores y órdenes del Ingeniero Director.

Las valoraciones efectuadas servirán de base para la redacción de certificados mensuales.

Todos los abonos que se efectúen son a buena cuenta, y las certificaciones no suponen aprobación, ni aceptación de las obras que comprenden.

Mensualmente se llevará a cabo una liquidación en la cual se abonarán las certificaciones, descontando el importe de los cargos que el Ingeniero Director de las obras tenga contra el Contratista.

6.8. Conservación durante la ejecución

El Contratista queda comprometido a conservar por su cuenta hasta que sean recibidas provisionalmente, todas las obras que integran el Proyecto.

Asimismo, queda obligado a la conservación de las obras durante el plazo de garantía de un (1) año, a partir de la fecha de la recepción única. Durante este plazo deberá realizar cuantos trabajos sean precisos para mantener las obras ejecutadas en perfecto estado.

6.9. Relaciones valoradas

En los primeros días de cada mes el Ingeniero Director formulará, por triplicado, una relación valorada de obra ejecutada en el mes anterior.

Esta relación valorada se hará al origen, incluyendo en ella las unidades de obra terminadas con arreglo al Proyecto, según cubicaciones obtenidas de la obra ejecutada, multiplicadas por los precios del Cuadro de Precios, o los nuevos aprobados.

En ningún caso se incluirán unidades incompletas ni precios nuevos no aprobados por el Ingeniero Director.

6.10. Facilidades para la inspección

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

6.11. Plazo de ejecución

El plazo de ejecución de la obras será de SIETE (7) MESES DE CONSTRUCCIÓN INCLUIDOS LOS TRES (3) MESES DE PRUEBAS.

6.12. Recepción única y definitiva

Terminado el plazo de ejecución se procederá al reconocimiento de las obras, y si procede, a su recepción, de acuerdo con lo dispuesto en el Reglamento General de Contratación vigente.

6.13. Plazo de garantía

El plazo de garantía de las obras será de UN (1) AÑO.

Durante el plazo de garantía la conservación de las obras será de cuenta del Contratista debiendo entenderse que los gastos que origine están incluidos en los precios de las distintas unidades de obra.

6.14. Recepción definitiva

Terminado el plazo de garantía se procederá al reconocimiento de las obras, recibéndolas o no, según su estado y procediendo de igual forma y con análogas consecuencias.

6.15. Relaciones legales y responsabilidad con el público

El Contratista deberá obtener todos los permisos o licencias necesarias para la ejecución de las obras, con excepción de los correspondientes a la expropiación de las zonas de ubicación de las obras.

Será responsable el Contratista hasta la recepción definitiva de los daños y perjuicios ocasionados a terceros como consecuencia de los actos, omisiones o negligencias del personal a su cargo o de una deficiente organización de las obras.

El Contratista será responsable de todos los objetos que se encuentren o descubran durante la ejecución de las obras y deberá dar cuenta inmediata de los hallazgos al Ingeniero Director de las Obras y colocarlos bajo su custodia.

El Contratista está obligado a solicitar de los Organismos y Empresas existentes en la ciudad, la información referente a las instalaciones subterráneas que pudieran ser dañadas por las obras.

También estará obligado al cumplimiento de lo establecido en la Ley de Contrato de Trabajo, en las Reglamentaciones de trabajo y Disposiciones reguladoras de los Seguros Sociales y Accidentes.

6.16. Gastos de carácter general a cargo del contratista

Serán de cuenta del Contratista los gastos que origine el replanteo general de las obras o su comprobación y los parciales de las mismas, los de construcciones auxiliares, los del alquiler o adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales; los de protección de materiales y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes; los de limpieza y evacuación de desperdicios y basuras; los de construcción y conservación de caminos provisionales para desvío del tráfico y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras; los de retirada, al fin de las obras, de las instalaciones para el suministro de agua y energía eléctrica necesarias para las obras así como la adquisición de dichas aguas y energía, los de retirada de los materiales rechazados y corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas y los de apertura o habilitación de los caminos precisos para el acceso y transporte de materiales al lugar de las obras.

Será como se ha dicho, de cuenta del Contratista, el abono de los gastos de replanteo, cuyo importe no excederá del uno y medio por ciento (1,5%) del presupuesto de las obras.

Igualmente serán cuenta del Contratista los gastos originados por los ensayos de materiales y de control de ejecución de las obras que dispongan el Ingeniero Director de las Obras en tanto que el importe de dichos ensayos no sobrepasen el uno por ciento (1%) del presupuesto de ejecución material de las obras.

En los casos de resolución de contrato, sea por finalizar o por cualquier otra cosa que lo motive, serán cuenta del Contratista los gastos originados por la liquidación, así como los de la retirada de los medios auxiliares empleados o no en la ejecución de las obras.

6.17. Obligaciones del contratista en los casos expresados

Es obligación del Contratista, ejecutar cuanto sea necesario por la buena ejecución de las obras, aun cuando no se halle expresamente estipulado en estas Prescripciones, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga por escrito el Ingeniero Director de las Obras, con derecho del término de diez (10) días siguientes al que hayan recogido las órdenes.

6.18. Advertencia sobre la correspondencia

El Contratista tendrá derecho a que se le acuse recibo, si lo pide, de las comunicaciones o reclamaciones que dirija al Ingeniero Director de las Obras y a su vez está obligado a devolver al mismo, ya originales, ya copias, de todas las órdenes que de él reciba, poniendo al pie el enterado.

6.19. Rescisión de contrato

Si por incumplimiento de los plazos o por cualquier causa imputable al Contratista, se rescindiese el Contrato, se hará con iguales requisitos que los ya indicados, el reconocimiento, medición y valoración general de las obras, no teniendo en este caso más derecho que el que se le incluyan en la valoración las unidades de las obras totalmente terminadas con arreglo al Proyecto, a los precios del mismo o al de los contradictorios aprobados.

El Ingeniero Director de las Obras podrá optar por que se incluyan también los materiales acopiados que le resulten convenientes.

Si el saldo de la liquidación efectuada resultase así negativo, responderá en primer término, la fianza y después la maquinaria y medios auxiliares propiedad del Contratista, quien en todo caso se compromete a saldar la diferencia, si existiese.

En general se seguirán las disposiciones del vigente Reglamento General de Contratación.