

PROYECTO REURBANIZACIÓN
B A R R I O A R G I X A O

doc. D _ pliego de cond. técnicas

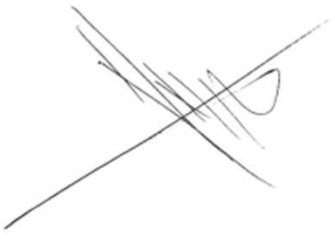
-DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO

-CONDICIONES TÉCNICAS

-UNIDADES DE OBRA Y MEDICIÓN Y ABONO

-CONDICIONES GENERALES

David Panadero Mansilla,
Arquitecto colegiado nº73464



ÍNDICE

CAPITULO I. DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO 4

I.1 **Objeto de este pliego y características de la obra** 4
I.2 **Trabajos preparatorios para la ejecución de las obras** 4
I.3 **Documentos que definen la obra**. 4
I.4 **Documentos que se entregan al contratista** 4
I.5 **Prescripciones técnicas a tener en cuenta.** 5
I.6 **Descripción de las obras** 5
I.7 **Fases de ejecución de las obras**. 5

CAPITULO II. CONDICIONES TECNICAS 6

II.1 **Condiciones que deben cumplir los materiales** 6
II.2 **Materiales: Protección contra el fuego.** 6
II.3 **Materiales: Aglomerantes, aditivos y adhesivos.** 6
II.4 **Materiales: Aglomerantes, aditivos y adhesivos: Cementos** 7
II.5 **Materiales: Aglomerantes, aditivos y adhesivos: Adhesivos.** 7
II.6 **Materiales: Aglomerantes, aditivos y adhesivos: Cales** 8
II.7 **Materiales: Aglomerantes, aditivos y adhesivos: Agua a emplear en morteros y hormigones**. 8
II.8 **Materiales: Aglomerantes, aditivos y adhesivos: Yesos y escayolas** 8
II.9 **Mobiliario y equipaminto**. 8
II.10 **Materiales: Mobiliario y equipamiento urbano.** 9
II.11 **Materiales: Maderas** 9
II.12 **Materiales: Madera auxiliar de construcción.** 10
II.13 **Materiales: Electricidad.** 11
II.14 **Materiales: Electricidad: Tubos y canalizaciones** 12
II.15 **Materiales: Electricidad: Cables** 12
II.16 **Materiales: Electricidad: Cajas y armarios** 13
II.17 **Materiales: Electricidad: Puesta a tierra.** 14
II.18 **Materiales: Salubridad y fontanería** 15
II.19 **Jardinería** 15
II.20 **Materiales: Mezclas bituminosas: Emulsiones y asfaltos** 17
II.21 **Materiales: Aridos y piedras naturales** 17
II.22 **Materiales: Aridos y piedras naturales: Calizas** 18
II.23 **Materiales: Aridos y piedras naturales: Gravas** 18
II.24 **Materiales: Aridos y piedras naturales: Granitos** 19
II.25 **Materiales: Aridos y piedras naturales: Tierras** 19
II.26 **Materiales: Aridos y piedras naturales: Varios (suelos adecuados, escolleras, mampostería)** 20
II.27 **Materiales: Prefabricados de cemento y yeso** 21
II.28 **Materiales: Prefabricados de cemento y yeso: Baldosas** 21
II.29 **Materiales: Acero** 23
II.30 **Materiales: Acero: Chapas: placas y paneles de chapa.** 23
II.31 **Materiales: Acero: Chapas de acero galvanizado** 23
II.32 **Materiales: Acero: Fundición** 24
II.33 **Materiales: Acero: Mallas electrosoldadas** 24
II.34 **Materiales: Tuberías y accesorios para instalaciones** 24
II.35 **Materiales: Tuberías y accesorios para instalaciones: Tubos de hormigón** 24
II.36 **Materiales: Tuberías y accesorios para instalaciones: Tubos de polietileno**. 25
II.37 **Materiales: Tuberías y accesorios para instalaciones: PVC.** 25
II.38 **Materiales: Tuberías y accesorios para instalaciones: Valvulería** 26
II.39 **Materiales: Tuberías y accesorios para instalaciones: Varios (juntas)** 26
II.40 **Materiales: Depósitos** 27
II.41 **Hormigones.** 27
II.42 **Materiales: Electricidad: Alumbrado.** 28
II.43 **Materiales: Electricidad: Tubos y canalizaciones** 28
II.44 **Materiales: Electricidad: Cables** 28
II.45 **Materiales: Electricidad: Cajas y armarios** 28
II.46 **Materiales: Electricidad: Proteccion** 29
II.47 **Materiales: Electricidad: Puesta a tierra.** 29
II.48 **Materiales: Salubridad y fontanería: Alcantarillado y arquetas** 29
II.49 **Materiales: Jardinería: Elementos vegetales** 29
II.50 **Materiales: Mezclas bituminosas: Aglomerantes asfálticos** 30
II.51 **Materiales: Mezclas bituminosas: Emulsiones y asfaltos** 30
II.52 **Materiales: Aridos y piedras naturales: Arenas** 31
II.53 **Materiales: Aridos y piedras naturales: Calizas** 32
II.54 **Materiales: Aridos y piedras naturales: Gravas** 32
II.55 **Materiales: Aridos y piedras naturales: Granitos** 32
II.56 **Materiales: Aridos y piedras naturales: Tierras** 33
II.57 **Materiales: Pinturas y acabados: Esmalte** 33
II.58 **Materiales: Pinturas y acabados: Imprimaciones** 35

II.59 **Materiales: Pinturas y acabados: Plásticas** 36
II.60 **Materiales: Prefabricados de cemento y yeso: Baldosas** 36
II.61 **Materiales: Adoquines de ladrillo Clinker…** 38

II.62 **Materiales: Acero: Mallas electrosoldadas** 39
II.63 **Materiales: Tuberías y accesorios para instalaciones: Fundición** 39
II.64 **Materiales: Tuberías y accesorios para instalaciones: Tubos de hormigón** 40
II.65 **Materiales: Tuberías y accesorios para instalaciones: Polietileno** 40
II.66 **Materiales: Tuberías y accesorios para instalaciones: PVC.** 40
II.67 **Materiales: Tuberías y accesorios para instalaciones: Valvulería.** 41
II.68 **Materiales: Tuberías y accesorios para instalaciones: Varios (juntas)** 41
II.69 **Auxiliares: Hormigones (hormigón resistente)** 42
II.70 **Auxiliares: Pastas y morteros: morteros de cemento** 42
II.71 **Hormigones-muros** 42
II.72 **Cimentaciones**. 50

CAPITULO III. UNIDADES DE OBRA Y MEDICIÓN Y ABONO 52

III.1 **Unidades de obra** 52
III.2 **Cimentaciones: Obras de hormigón en masa o armado** 52
III.3 **Cimentaciones: Superficiales: Hormigón: Soleras** 52
III.4 **Demoliciones** 53
III.5 **Estructuras.** 54
III.6 **Estructuras: Gaviones** 54
III.7 **Estructuras: Hormigón** 55
III.8 **Instalaciones** 56
III.9 **Instalaciones: Audiovisuales: Telefonia: Canalizaciones** 56
III.10 **Instalaciones: Electricidad** 57
III.11 **Instalaciones: Electricidad: Red exterior** 57
III.12 **Instalaciones: Electricidad: Alumbrado exterior** 57
III.13 **Instalaciones: Electricidad: Puesta a tierra** 57
III.14 **Instalaciones: Fontanería** 58
III.15 **Instalaciones: Fontanería: Abastecimiento de agua** 58
III.16 **Instalaciones: Protección contra fuego** 59
III.17 **Instalaciones: Protección contra fuego: Hidrantes** 59
III.18 **Instalaciones: salubridad: Alcantarillado** 59
III.19 **Instalaciones: Salubridad: Saneamiento** 60
III.20 **Jardinería** 60
III.21 **Jardinería: Especies vegetales: Céspedes** 60
III.22 **Jardinería: Especies vegetales: Setos** 60
III.23 **Jardinería: Especies vegetales: Vivaces** 61
III.24 **Mobiliario y equipamiento.** 61
III.25 **Mobiliario y equipamiento: Señalización: Viales.** 61
III.26 **Mobiliario y equipamiento: Urbano** 62
III.27 **Acondicionamiento del terreno** 62
III.28 **Acondicionamiento del terreno: Desmontes: Cajas de calzadas** 65
III.29 **Pavimentos y firmes…** 65
III.30 **Pavimentos y firmes: Firmes: Aglomerados asfálticos** 66
III.31 **Pavimentos y firmes: Firmes: Granulares** 66
III.32 **Pavimentos y firmes: Firmes: Hormigón** 67
III.33 **Pavimentos y firmes: Pavimentos: Piedra artificial.** 67
III.34 **Pavimentos y firmes Pavimentos: Baldosa hidrúlica** 68
III.35 **Pavimentos y firmes: Pavimentos: Hormigón** 68
III.36 **Pavimentos y firmes: Pavimentos: Piedra natural…** 69

CAPITULO IV. CONDICIONES GENERALES. 69

IV.1 **Unidades de obra no incluidas en este pliego.** 69
IV.2 **Subcontratistas o destajistas.** 69
IV.3 **Comprobación por parte del contratista** 69
IV.4 **Permisos y licencias…** 69
IV.5 **Reglamentación sobre seguridad e higiene** 69
IV.6 **Limpieza de las obras, señalización y precauciones** 70
IV.7 **Mediciones y abono de las mismas.** 70
IV.8 **Negligencia por parte del contratista** 70
IV.9 **Programa de trabajos……** 70
IV.10 **Personal del contratista y maquinaria…** 71
IV.11 **Ejecución de las obras……** 71
IV.12 **Confrontación de medidas y datos.** 71
IV.13 **Construcción y conservación de obras auxiliares** 71
IV.14 **Indemnizaciones…** 71
IV.15 **Abono de las obras…** 71
IV.16 **Conservación de las obras hasta la recepción definitiva** 72
IV.17 **Cumplimiento del "programa marco ambiental de la c.a.p.v."** 72

CAPITULO I. DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO

I.1. OBJETO DE ESTE PLIEGO Y CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA. El presente Pliego de Prescripciones Técnicas regirá en la construcción de las obras del **"PROYECTO DE REURBANIZACIÓN BARRIO ARGIXAO''***, y* que se describen en los documentos **"Memoria"**, y, **"Planos"** del presente Proyecto.

I.2. TRABAJOS PREPARATORIOS PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

I.2.1. Comprobación del replanteo
Antes de proceder a la ejecución de las obras que comprende este Proyecto, la Dirección de la Obra hará, en presencia del Contratista, el replanteo general de las obras y el de sus distintas partes, el emplazamiento de las zanjas, las cuales, después de abiertas serán reconocidas por la Dirección de la Obra sin cuya autorización no podrán rellenarse, marcándose por medio de señales fijas los puntos principales que determinen las alineaciones y rasantes. Del mismo se extenderá un Acta de Comprobación al que dará su conformidad el Contratista, que recibirá una copia.

I.2.2. Fijación de los puntos de replanteo y conservación de los mismos
El Contratista se responsabilizará de la conservación de los puntos, señales y referencias que se hayan materializado en el terreno.

I.2.3. Programa de Trabajo
Con anterioridad al comienzo de las obras el Contratista presentará un Programa de Trabajo, que habrá de ser aprobado por la Promoción, con el visto bueno de la Dirección de Obra.

I.2.4. Iniciación de las obras
Una vez firmada el Acta de Comprobación del Replanteo, con esa fecha se dará oficialmente comienzo a las obras, efectos de cumplimientos de los plazos señalados en el Programa de Trabajo aprobado.

I.3. DOCUMENTOS QUE DEFINEN LA OBRA

Documento "A. Memoria".
Documento "B. Planos".
Documento "C. Presupuesto".
Documento "D. Pliego de Condiciones".

Como documento independiente, pero anejo al presente Proyecto, la Propiedad adjuntará el correspondiente "Estudio de Seguridad y Salud", ''Estudio de Gestión de Residuos'' y "Plan de Control de Calidad"

I.4. DOCUMENTOS QUE SE ENTREGAN AL CONTRATISTA

Los documentos, tanto del Proyecto como otros complementarios que la Propiedad entregue al Contratista, pueden tener un valor contractual o meramente informativo.

I.4.1. Documentos contractuales
Los documentos del presente Proyecto que quedan incorporados al Contrato como documentos contractuales *-salvo en el caso de que expresamente se excluyan en el mismo-* son los siguientes:

Documento A. Memoria
Documento B. Planos (Proyecto)
Documento C. Presupuesto
Documento D. Pliego de Condiciones
Documento E. Estudio de Seguridad y Salud
Documento F. Estudio de Gestión de Residuos
Documento H. Plan de Control de Calidad

Asimismo, se asigna ese carácter al **"Programa de Trabajo"** presentado por el Contratista y aprobado por la Propiedad.

I.4.2. Documentos informativos
Los datos sobre sondeos, ensayos, etc., son documentos informativos. Dichos documentos representan una opinión fundada de la Propiedad. Sin embargo, ello no supone que se responsabilice de la certeza de los datos que se suministran; y en consecuencia, deben aceptarse tan solo como complemento de la información que el Contratista debe adquirir directamente y con sus propios medios.

I.5. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS A TENER EN CUENTA

Pliego de cláusulas administrativas particulares
Instrucción para el proyecto y ejecución de obras de hormigón en masa o armado EHE-08
Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras vigente
Pliego de prescripciones técnicas para la recepción de cementos vigente
Normas N.T.E. (ISA 1973, ISA 1974, etc.) En todo aquello que guarde relación con las obras a ejecutar en el presente proyecto.
Reglamento electrotécnico de Baja Tensión
Disposiciones referentes a la Seguridad e Higiene del Trabajo
Norma MV-102, 103, 104, 106, 106, 108, 201

* En general, cuantas prescripciones figuren en las Normas, Instrucciones, Reglamentos Oficiales, que guarda relación con las obras del presente Proyecto, con sus instalaciones complementarias o con los trabajos necesarios. En caso de discrepancia entre Normas, y, salvo manifestación expresa en contrario en el Proyecto, se entenderá que es válida la prescripción más exigente respecto a la calidad de obra.

I.6. DESCRIPCION DE LAS OBRAS:

Dentro de las obras a ejecutar de carácter general debemos destacar:

1.6.1. Movimiento de tierras:
Teniendo en cuenta la solución de ordenación adoptada, se plantean nuevas alineaciones de bordillo que hacen necesaria la retirada y reposición de tierras. Además, para dotar a ciertas comunidades de accesibilidad se deben hacer rampas que conllevan excavaciones y rellenos. Mencionar también las zanjas necesarias para renovar la red de saneamiento.

1.6.2. Pavimentación:
La pavimentación de la zona se realizará de la siguiente manera: con baldosa granítica en tono general + cenefa para pavimento en entradas de comunidades; y asfalto D8 en el resto de zonas. Se realizará de tal forma que todas las comunidades queden por encima de la cota de pavimentación para que en ningún caso el agua pueda entrar a las mismas.

1.6.3. Abastecimiento de agua potable:
La red de abastecimiento de agua es la actual, adaptada, en todo caso, a las nuevas rasantes de aceras, etc. Varias de las arquetas existentes en la zona son antiguas con tapa de hormigón. Se sustituirán por arquetas modernas de hormigón con tapa de fundición.

1.6.4. Saneamiento de aguas pluviales:
Se prevé el cambio de la mayor parte de la red de saneamiento de pluviales. Algunos de los tubos existentes son de PVC, los cuales se mantendrán, pero se cambiarán todos aquellos de hormigón por tubos de PVC de diámetro 200 o 315 en función de las necesidades. Los sumideros se renovarán, se colocarán nuevas rejillas y se eliminarán las existentes debido a la nueva ordenación de bordillos. Se construirán nuevas arquetas y se recrecerán hasta la nueva cota las existentes que se decida mantener.

1.6.5. Saneamiento de fecales:
Se plantea el cambio de la red de fecales, del mismo modo que la de pluviales, en los puntos en los que la red es antigua, manteniendo nuevos tramos de PVC. De igual modo, se mantendrán ciertas arquetas recreciéndolas hasta el nuevo nivel y se construirán otras nuevas. La red de saneamiento será separativa.

1.6.6. Distribución de gas:
La red de gas ya existente se adapta a la nueva rasante, para lo que se recrecerán arquetas y cambiarán las tapas de las mismas que así lo requieran.

1.6.7. Suministro de energía eléctrica:
La red de energía eléctrica ya existente se adapta a la nueva rasante. Se cambiarán varias tapas de arquetas.

1.6.8. Alumbrado público:
Se mantiene la red existente adaptándola a la nueva cota. No obstante, se pintará el poste de dos farolas del mismo tono negro que el resto de las existentes en la zona.

1.6.9. Telecomunicaciones:
Las redes de telecomunicaciones existentes se adaptarán a la nueva cota y se sustituirán las tapas por otras nuevas.

1.6.10. Mobiliario:
Corresponde a accesorios urbanos. Se recolocarán los bancos existentes una vez lijados, barnizados y pintados, en caso de ser necesario. Las papeleras existentes se sustituirán por unas nuevas con recogida selectiva. Las pilonas metálicas existentes se sustituirán por unas nuevas con acabado acero corten, colocandonas evitando que los vehículos accedan a la zona peatonal. Se colocarán barandillas y pasamanos cumpliendo normativa de accesibilidad, con pasamanos de acero inoxidable y pies y barrotes de acero corten. También se sustituirá la fuente existente por una nueva acabada en corten.

1.6.11. Jardinería:
Se adaptará la forma de los jardines existentes para dar lugar a una zona peatonal limpia con recorridos directos hacia todas las comunidades, cumpliendo la anchura mínima que especifica la normativa de accesibilidad.

1.6.12. Señalización:
En esta obra no existe señalización horizontal, únicamente se podría interpretar la colocación de pilonas metálicas colocadas para dirigir el tráfico como señalización vertical.

I.7. FASES DE EJECUCION DE LAS OBRAS:

a) Trabajos previos de desmontaje de diversos elementos del mobiliario urbano.

b) Demoliciones: Demolición de bordillos, cajeos y fresado.

c) Excavación de zanjas, retirada de redes existentes a eliminar y colocación de nuevas redes.

d) Rellenos, colocación de bordillo y hormigonado soleras y muretes.

e) Fresado, asfaltado, pavimentación y colocación mobiliario urbano correspondiente.

f) Labores de jardinería.

CAPITULO II. CONDICIONES TÉCNICAS

II.1. CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

II.1.1. MATERIALES: CONTROL DE CALIDAD

Cuando se utilicen materiales con un Distintivo de Calidad, Sello o Marca, otorgados o reconocidos por la Administración competente, la Dirección Facultativa puede simplificar la recepción reduciéndola a la apreciación de sus características aparentes y a la comprobación de su identificación cuando éstos lleguen a la obra, tanto del material como de la documentación. Igualmente se procederá con aquellos productos procedentes de los Estados miembros de la C.E.E. fabricados con especificaciones técnicas nacionales que garanticen objetivos de seguridad equivalentes a los proporcionados por este Pliego y vengan avalados por certificados de controles o ensayos realizados por laboratorios oficialmente reconocidos en los Estados miembros de origen. Para aquellos materiales que deban estar oficialmente homologados, se cumplirá lo que se establece en el Real Decreto 2.200/95 del Ministerio de Industria y Energía del 28 de Diciembre. La calificación de "similar" de un material con respecto a otro, reflejado en proyecto, corresponde única y exclusivamente a la Dirección Facultativa. Aquellos ensayos no previstos realizar en el proyecto, pero debido a que por parte de la Contrata no se presentan todos los documentos exigidos en las condiciones que deben de cumplir los materiales, sea necesario realizar, serán por cuenta de la Contrata, así como de todos aquellos que sean necesarios para los materiales similares. Es obligatorio llevar a cabo el "Programa de Control de Calidad" en los términos que regula el Decreto 238/1.996, del 22 de octubre, del Departamento de Ordenación del Territorio, Vivienda y Medio Ambiente del Gobierno Vasco por el que se desarrolla el procedimiento de Control de Calidad en la ejecución de obras de Edificación y Urbanización. El laboratorio que realice los ensayos, análisis y pruebas referidos en el "Programa de Control de Calidad", deberá disponer de la acreditación concedida o reconocida en los términos del artículo del Decreto 238/1.996, y en los términos del Decreto 11 /1990 de 23 de Enero y demás disposiciones reguladoras del Gobierno Vasco.

II.2. MATERIALES: PROTECCION CONTRA EL FUEGO

II.2.1. MATERIALES: PROTECCION CONTRA EL FUEGO: HIDRANTES

a) Características técnicas exigibles

Los hidrantes exteriores serán del tipo columna hidrante o hidrante en arqueta. El cuerpo del hidrante será de fundición o de acero estirado sin soldadura, debiendo estar preparado para resistir las acciones mecánicas y resistir las heladas. Se utilizarán hidrantes de columna seca cuando haya riesgo de congelación. Cada hidrante se conectará a la red mediante conducción independiente, disponiendo de válvula de cierre, preferentemente de asiento. La unión con la conducción será con bajada. Los diferentes hidrantes y sus materiales auxiliares complementarios, cumplirán con las especificaciones que figuran en el Reglamento de instalaciones, de protección contra incendios, Real Decreto 1492/1993 de 5 de noviembre y las normas UNE siguientes:

-Racores de conexión, UNE 23.400.
Hidrante de columna seca, UNE 23.405.
Hidrante de columna húmeda, UNE 23.406.
Hidrante bajo nivel de tierra, UNE 23.407.

-Sistema de abastecimiento de agua contra incendios, UNE 23.500.
-Señalización de la situación de columnas hidrantes, UNE 23.033.
-Mangueras de impulsión para la lucha contra incendios, UNE 23.091.

b) Condiciones particulares de recepción

Se comprobará que los racores de conexión y mangueras cumplen con las normas UNE 23.400, y UNE 23.091 según se debe acreditar mediante certificación de organismo de control. Se solicitará certificado de homologación de los hidrantes.

II.3. MATERIALES: AGLOMERANTES, ADITIVOS Y ADHESIVOS

II.3.1. MATERIALES: AGLOMERANTES, ADITIVOS Y ADHESIVOS: ADITIVOS

a) Características técnicas exigibles

A igualdad de temperatura, la viscosidad y la densidad de los aditivos líquidos o de sus soluciones o suspensiones en agua serán uniformes en todas las partidas suministradas y así mismo el color se mantendrá invariable. No se permitirá el empleo de aditivos en los que existan cloruros, sulfatos o cualquier otra materia nociva para el hormigón, en cantidades superiores a los límites que se toleren en el agua de amasado para hormigones en la Instrucción EHE-08. El aditivo debe ser neutro frente a los componentes del cemento y los áridos. Los aditivos pueden suministrarse en estado líquido o sólido. De suministrarse en estado líquido, su solubilidad en agua será total, cualquiera que sea la concentración del aditivo. Si se suministra en estado sólido, deberá ser fácilmente soluble en agua o dispersable, con la estabilidad necesaria para asegurar la homogeneidad de su concentración por lo menos durante 10 h. Para que pueda ser autorizado su empleo, el fabricante garantizará que agregado en las proporciones y condiciones previstas, produce la función principal deseada sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón ni representar peligro para las armaduras. El mismo fabricante o el suministrador proporcionará gratuitamente muestras para ensayos e información en la que figurará la designación del aditivo de acuerdo con lo indicado en la norma UNE 83.200:1.984 (S / NBE-FL-90), así como los siguientes aspectos: ° Acción principal del producto y otras acciones simultáneas, secundarias o de alguna importancia. ° Grupos químicos a que pertenecen los elementos activos de base de los productos, sus componentes principales y los secundarios que se empleen para modificar la acción principal o para producir otros efectos simultáneos. ° Si se suministra en forma de solución, contenido de productos sólidos y naturaleza de los disolventes. ° Dosificación del producto. ° Condiciones de almacenamiento y periodo máximo admisible.

-

b) Condiciones particulares de recepción
Para la realización de los ensayos químicos y físicos que confirmen la información enviada por el fabricante, caso de suministrarse en forma sólida, en cada lote compuesto por 2 t o fracción, se tomarán cuatro muestras de 1 kg., como mínimo, y si el suministro es en forma de solución, en cada lote compuesto por 9.500 l o fracción, se tomarán 3 muestras de 1 l. En caso de venir el aditivo incorporado al hormigón proveniente de una central de hormigonado, se suministrará igualmente en las mismas condiciones las muestras correspondientes cada mes para su posterior ensayo. Previamente al comienzo del hormigonado, se efectuarán ensayos previos de hormigón tal como quedan definidos en la EHE-08.

II.4. MATERIALES: AGLOMERANTES, ADITIVOS Y ADHESIVOS: CEMENTOS

II.4.1. Características técnicas exigibles
El cemento elegido cumplirá las prescripciones del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción del Cemento, "RC-08". Asimismo, el cemento elegido será capaz de proporcionar al mortero u hormigón las condiciones exigidas en los apartados correspondientes del presente Pliego.

II.4.2. Condiciones particulares de recepción
La recepción de cada partida suministrada se realizará antes del hormigonado o si varían las condiciones de suministro, y una vez cada tres meses durante la marcha de la obra y cuando lo indique la Dirección Facultativa de la misma, determinándose las características que en función del tipo de cemento especifique el Pliego RC-08. La muestra será de 16 kg., repartida en dos envases estancos, debiendo permanecer uno de ellos en obra al menos 100 días. Cuando el cemento sea para la realización de hormigones a pie de obra, se determinarán las características siguientes: ° Principio y fin de fraguado, UNE-EN 196-3:1.996 (S / EHE). ° Resistencia a compresión, UNE 80.101:1.984 (S / NBE-FL-90). ° Estabilidad de volumen, UNE-EN 196-3:1.996 (S / EHE). ° Pérdida al fuego, UNE-EN 196-2:1.996 (S / EHE). ° Residuo insoluble, UNE-EN 196-2:1.996 (S / EHE). En caso de cementos para uso de morteros, no es obligatoria la realización de ensayos, pero sí la recepción según el RC- 08.

II.5. MATERIALES: AGLOMERANTES, ADITIVOS Y ADHESIVOS: ADHESIVOS

II.5.1. Condiciones Generales
La función técnica principal de estos materiales es asegurar la unión al soporte correspondiente, de manera que las exigencias de seguridad y durabilidad queden garantizadas a lo largo de la vida del parámetro revestido o sellado. Adhesivos son todas aquellas sustancias capaces de mantener materiales unidos por adherencia superficial.

II.5.2. Pasta adhesiva y pasta de agarre

a) Características técnicas exigibles
Utilizará como materia prima básica escayola de gran pureza, según especificaciones norma UNE 102.011, en un 99,50% y de un 0,50% de adhesivos del tipo Metil Celulosa (M.C.). Debido a la falta de normativa se seguirán las recomendaciones del Comité Europeo de Normalización, CEN/TC-241 "Yeso y productos de Yeso". Los requerimientos técnicos mínimos que se exigirán serán:
-Contenido de sulfato cálcico superior al 30%.
-Tiempo final de fraguado mayor de 20 min.
-Adherencia al soporte, superior a 0,06 MPa. Los aditivos serán inertes y no agresivos y del todo inofensivos y no contendrán disolventes, sosas, etc. El material resultante final no tendrá otras incompatibilidades, salvo las propias del yeso. En el envase se indicará la dosificación y la forma de amasarlo, así como duración de mezcla y composición. Dado que un 99,50% de la materia prima es escayola, cumplirá la norma UNE 102.011.

b) Condiciones particulares de recepción
El envase especificará todas las características técnicas especificadas en el apartado anterior, así como las especificaciones a temperaturas de trabajo, condiciones de la superficie del soporte, nombre del producto y del fabricante.

II.5.3. Mastic asfáltico

a) Características técnicas exigibles
Los masticos bituminosos se designarán mediante la letra M y un número romano indicativo del tipo al cual pertenecen según lo establecido en UNE 104.232 (1) (S / NBE-QB-90). Las materias primas cumplirán las siguientes normas UNE. ° Betunes asfálticos: UNE 104.201 y UNE 104.202. ° Cargas: UNE 104.205 (S / NBE-QB-90). Las características de los masticos, antes y después de curado, tanto para aplicación en frío como en caliente, son las que se definen en la norma UNE 104.232 (1)(S / NBE-QB-90). Deberán mantenerse adheridas a las paredes de la junta absorbiendo los movimientos de ésta.

b) Condiciones particulares de recepción
La toma de muestras y los métodos de ensayo, se efectuarán de acuerdo con la norma UNE 104.281 (1) (S / NBE-QB-90) "Métodos de ensayo. Materias primas y masticos bituminosos". Si el material del que se va a obtener la muestra pertenece a una sola partida, se elegirá al azar un envase. Si la totalidad del material no pertenece a una sola partida, se elegirán al azar un número de unidades igual a la raíz cúbica del total que integra la partida. Se determinarán, al menos, las siguientes características: ° .Penetración, UNE 104.281 (4.2)(S / NBE-QB-90). ° .Fluencia, UNE 104.281 (4.3)(S / NBE-QB-90). °
.Adherencia a bloques de mortero, UNE 104.281 (4.4)(S / NBE-QB-90). El fabricante especificará la resistencia química de los masticos frente a los agentes agresivos que pueden darse en la vida de servicio de los mismos. Si con el producto se adjunta los documentos de adecuación a normas UNE no será necesario la realización de ensayos.

II.5.4. Cemento cola

a) Características técnicas exigibles
Son aquellos que contienen, además del aglomerante hidráulico, una fuerte proporción de caseina. Presentarán propiedades elásticas mejoradas y que a su vez sean resistentes a la humedad. Los aditivos serán inertes y no agresivos.

b) Condiciones particulares de recepción
En el envase se indicará la dosificación, forma de amasarlo, duración de la mezcla, composición y forma de trabajo. Asimismo especificará la temperatura de trabajo, condiciones de la superficie del soporte, nombre del producto y fabricante.

II.6. MATERIALES: AGLOMERANTES, ADITIVOS Y ADHESIVOS: CALES

II.6.1. Cal hidráulica

a) Características técnicas exigibles
En cada remesa de cal apagada se verificará que figura en los envases el nombre del fabricante y la designación del tipo, y que éste último se corresponde con el especificado en proyecto. El producto se rechazará si en el momento de abrir el recipiente que lo contenga aparece en estado grumoso o aglomerado. No debe presentar agrietamientos de expansión, alabeos o desintegración al ser sometido al ensayo definido por la norma UNE 7.204 para determinar la estabilidad del volumen. El principio de fraguado no sucederá antes de 2 h y el final no después de 48 h al realizarse el ensayo de fraguado, según la norma UNE-EN 459-2:1995. El contenido de SiO2 soluble + Fe2O3+ Al2O3 será superior o igual al 20% para la de tipo I, al 15% para la de tipo II y al 10% para el III, según la norma UNE-EN 459-2:1995. El contenido en anhídrido carbónico será inferior o igual al 5%. La finura de molido según la norma UNE-EN 459-2:1995, será inferior o igual al 5% para la de tipo I y al 10% para la de tipo II y III.

b) Condiciones particulares de recepción
Al inicio de la obra, se determinarán las siguientes características, según las normas de ensayo que se especifican: ° Estabilidad de volumen, UNE 7.204. ° Tiempos de fraguado, UNE-EN 459-2:1995. ° Análisis químico, UNE-EN 459-2:1995. ° Finura de molido, UNE-EN 459-2:1995. En caso de utilización para mortero de fábrica resistente se determinarán solamente las características 3 y 4 y en caso de utilización para enfoscados, las 1 y 2. El tamaño de la muestra será de 5 kg.

II.7. MATERIALES: AGLOMERANTES, ADITIVOS Y ADHESIVOS: AGUA A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES

a) Características técnicas exigibles Cumplirán las condiciones expuestas en la Norma Básica NBE -FL-90 y en el artículo 6 de la Instrucción EHE-08, según el caso. b) Condiciones particulares de recepción Podrán ser empleadas, como norma general, todas las aguas aceptadas en la práctica habitual, debiéndose analizar aquellas que no posean antecedentes concretos y ofrezcan dudas en su composición y puedan alterar las propiedades exigidas a morteros y hormigones, según especifica la Instrucción de Hormigón Estructural "EHE". Cuando no se posean antecedentes de su utilización,
o en caso de duda, al inicio de la obra se tomará una muestra de 8 l y se realizarán los siguientes ensayos: ° Exponente de hidrógeno pH, UNE 7.234:1.971 (S / EHE). ° Sustancias disueltas, UNE 7.130:1.958 (S/ EHE). ° Sulfatos expresados en SO4=, UNE 7.131:1.958 (S / EHE). ° Ión cloro Cl-, UNE 7.178:1.960 (S / EHE). ° Hidratos de carbono, UNE 7.132:1.958 (S / EHE). ° Sustancias orgánicas solubles en éter, UNE 7.235:1.971 (S / EHE).

II.8. MATERIALES: AGLOMERANTES, ADITIVOS Y ADHESIVOS: YESOS Y ESCAYOLAS

a) Características técnicas exigibles
Cumplirá las prescripciones del Pliego General de Condiciones para la Recepción de Yesos y Escayolas en las Obras de Construcción "RY-85".

b) Condiciones particulares de recepción
La recepción de cada partida suministrada se realizará según el Pliego RY-85. Al inicio de la obra, se determinarán las siguientes características, según las normas de ensayo que se especifican: ° Identificación, RY-85. ° Agua combinada, UNE 102.032 (RY-85). ° Indice de pureza, UNE 102.032 (RY-85). ° Contenido en SO4Ca.1/2H2O, UNE 102.037 (RY-85). ° Determinación de pH, UNE 102.032 (RY-85). ° Finura de molido, UNE 102.031 (RY-85). ° Resistencia a flexotracción, UNE 102.031 (RY-85). ° Trabajabilidad, UNE 102.031 (RY-85). La muestra de 18 kg se distribuirá en tres envases estancos de 6 kg, debiendo permanecer en obra al menos 60 días uno de los envases. En las características correspondientes al índice de pureza, finura de molido y resistencia mecánica a flexotracción, se aceptarán unas desviaciones máximas del 5 %.

II.9. MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO

II.9.1. MATERIALES: MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO: SEÑALIZACION

II.9.2. Características técnicas exigibles

a) Placas o señales
Las placas a emplear en señales estarán constituidas por chapa blanca de acero dulce de primera fusión, de un espesor mínimo de 18 mm admitiéndose una tolerancia de 0,2 mm. Podrá emplearse también aluminio u otro material previa autorización de la Dirección Facultativa. La superficie será lisa, no porosa, exenta de corrosión y resistente a la intemperie. Las características de las señales dependiendo del tiempo de material, serán las especificadas en las normas UNE siguientes: Placas embutidas y estampadas de chapa de acero galvanizada, UNE 135.310. Lamas de chapa de acero galvanizada, UNE 135.320. Lamas de perfil de aluminio obtenido por extrusión, UNE 135.321. Los materiales utilizados en las señales reflectantes y la forma de construcción de las placas cumplirá lo especificado en las normas: Recomendaciones para el empleo de placas reflectantes en la señalización vertical de carreteras de la Dirección General de Carreteras del MOPU de 1984. Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes de la Dirección General de Carreteras del MOPU, PG-3/75. Orden Circular 91TyP, del 10 de Abril de 1.991, sobre galvanizado en caliente de elementos de acero empleados en equipamiento vial.

b) Elementos de sustentación, anclaje o soportes
Se unirán a las placas mediante tornillos o abrazaderas, sin permitirse soldaduras. Los postes serán de chapa de acero de 2 mm de espesor mínimo galvanizado por inmersión en caliente, con tapa soldada en la parte superior. Los aceros o fundiciones que se utilicen en la fabricación de postes metálicos cumplirán con las prescripciones que se indican en las normas UNE-EN 1.560:1.997, UNE 36.080 (S / NBE-EA-95), UNE-EN 10.113:1.994 y UNE-EN 10.155:1.994, y en el Real Decreto 2531/85 del Ministerio de Industria y Energía, para recubrimientos galvanizados en caliente sobre productos, piezas y artículos de hierro y otros materiales férreos.

II.9.3. Condiciones particulares de recepción
Debe exigirse cuando lleguen a obra los elementos y materiales de señalización el Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de las características técnicas y condiciones exigibles, según las normas de ensayo indicados en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras del MOPU (PG-3/75) con lo que la recepción podrá efectuarse comprobando las características aparentes.

II.10. MATERIALES: MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO: URBANO

II.10.1. Características técnicas exigibles

a) Elementos de madera
La madera tendrá una densidad mínima de 600 kg/m3. No presentará signo alguno de pudrición, enfermedades o ataques de insectos xilófagos, ni nudos saltadizos. Estará correctamente secada, con humedad límite del 14-15%, sin deformación debida a hinchazón y merma, y en general, sin ningún defecto que indique descomposición de la madera y pueda afectar a la duración y buen aspecto de los elementos. La madera utilizada en elementos de mobiliario urbano, procederá de árboles apeados y semejantes a las que encontrarán, por un periodo de dos años. La madera estará sometida a un tratamiento de protección que determinará la Dirección Facultativa. Estará bien cepillada, sin repelos, con las aristas matadas, sin hendiduras. Los bancos públicos de madera cumplirán:

-La carga de rotura a flexión será superior a 190 kg/cm2 y con un espesor mínimo de 5 cm.
-Llevarán las cajas necesarias para adaptación de los elementos metálicos que soportan la madera.

b) Elementos metálicos
Los diferentes tipos de elementos metálicos de elementos de mobiliario urbano, cumplirán con las especificaciones señaladas en cada uno de los apartados de este Pliego. Serán maleables en frío y caliente, aptos para soldarse, no presentarán oquedades, grietas ni cualquier otro defecto. Serán fáciles de trabajar con lima y buril y susceptibles de buen taladro. La sujeción de elementos de madera y metálicos se harán por medio de tornillos de cabeza redondeada, provistos de tuerca, siendo el tornillo remachado. Todos los elementos metálicos llevarán un mínimo de dos manos de pintura antioxidante y tres manos de esmalte. Pintura Las pinturas cumplirán con las especificaciones para cada tipo, señaladas en los apartados correspondientes de este Pliego. Las pinturas deberán cumplir las siguientes condiciones: no contendrá plomo, cromo y cadmio; serán fácilmente extensibles y cubrirán totalmente la superficie a la que se aplican, no atacando a la madera; insolubilidad en el agua e inalterabilidad por aceites, colores y ácidos; será inalterable a la acción del aire, agua y sol y conservarán la fijeza de los colores, y en su caso, manteniendo transparencia y brillo.

II.10.2. Condiciones particulares de recepción
Se exigirá el cumplimiento de las características técnicas según las normas de ensayo indicadas en las condiciones particulares de recepción para cada uno de los materiales, de este Pliego. En caso de que los elementos presenten Certificado de Calidad, en cumplimiento de normas internacionales ISO o DIN, la recepción se efectuará comprobando las características aparentes.

II.11. MATERIALES: MADERAS

II.11.1. Condiciones generales
La madera para entibaciones, apeos, cimbras, andamios, encofrados, demás medios auxiliares y carpintería de armar y de taller, deberá cumplir las condiciones siguientes: Proceder de troncos sanos apeados en sazón.

Haber sido desecada por medios naturales o artificiales durante el tiempo necesario, hasta alcanzar el grado de humedad preciso para las condiciones de uso a que se destine. Tener sus fibras rectas y no reviradas o entrelazadas y paralelas a la mayor dimensión de la pieza. Presentar anillos anuales de aproximada regularidad, sin excentricidad de corazón ni entrecorteza. Dar sonido claro por percusión. No se permitirá en ningún caso madera sin descortezar, ni siquiera en las entibaciones o apeos. Las dimensiones y forma de la madera serán, en cada caso, las adecuadas para garantizar la resistencia de los elementos de la construcción en madera; cuando se trate de construcciones de carácter definitivo se ajustarán a las definidas en los planos o las aprobadas por la Dirección Facultativa. La madera de construcción escuadrada será al hilo, cortada a sierra y de aristas vivas y llenas.

II.12. MATERIALES: MADERA AUXILIAR DE CONSTRUCCIÓN

II.12.1. Madera para entibaciones y medios auxiliares

a) Características técnicas exigibles
Deberá tener dimensiones suficientes para ofrecer la necesaria resistencia para la seguridad de la obra y de las personas. Se emplearán maderas sanas, con exclusión de alteraciones por pudrición, aunque serán admisibles alteraciones de color, como el azulado en las coníferas. Deberá estar exenta de fracturas por compresión. Poseerá una durabilidad natural al menos igual a la que presenta el pino "sylvestris".

II.12.2. Madera para encofrados y cimbras

a) Características técnicas exigibles
Tendrá la suficiente rigidez para soportar sin deformaciones perjudiciales las acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse en la puesta en obra. La madera para encofrados será preferiblemente de especies resinosas, y de fibra recta. La madera aserrada se ajustará, como mínimo, a la clase 1/80.

Según sea la calidad exigida a la superficie del hormigón, las tablas para el forro o tablero de los encofrados será: a) machihembrada; b) escuadrada con sus aristas vivas y llenas, cepillada y en bruto. Sólo se emplearán tablas de madera cuya naturaleza y calidad o cuyo tratamiento o revestimiento garantice que no se producirán ni alabeos ni hinchamientos que puedan dar lugar a fugas del material fino del hormigón fresco, o a imperfecciones en los paramentos. Las tablas para forros o tableros de encofrados estarán exentas de sustancias nocivas para el hormigón fresco y endurecido o que manchen o coloreen los paramentos. El contenido de humedad de la madera, no excederá del 15%.

II.13. MATERIALES: ELECTRICIDAD

II.13.1. MATERIALES: ELECTRICIDAD: ALUMBRADO

Alumbrado interior tubos fluorescentes a) Características técnicas exigibles

Cumplirá con lo que específica para cada tipo la norma UNE-EN 60.064:1.993: "Lámparas fluorescentes para alumbrado general". Los tubos fluorescentes cumplirán con todas las especificaciones del proyecto, tales como temperatura, emisión y distribución del flujo, rendimiento de color, arranque, etc. El flujo que se exigirá emitan a las 100 h de funcionamiento será el nominal que figure en el catálogo del fabricante y que habrá servido para realizar los cálculos correspondientes en el proyecto. Los casquillos y portalámparas cumplirán con lo que se especifique para cada tipo en la norma UNE-EN 60.061:1.996: "Casquillos y portalámparas para alumbrado general". En lo que respecta al grado de protección, las luminarias cumplirán con la norma UNE 20.324 (S / MIEBT044): "Grado de protección de las envolventes del material eléctrico de baja tensión". El flujo a las
7.500 h, no será inferior al 75% del nominal.

b) Condiciones particulares de recepción
El tubo llevará grabadas de forma clara e indeleble las siguientes indicaciones:
-Marca de origen.
-Potencia nominal P en vatios.
-Condiciones de encendido y color aparente. Así mismo se indicará el flujo nominal, la temperatura de color y el índice de rendimiento de color.

Reactancia (Balasto)

a) Características técnicas exigidas

Cumplirá con las normas UNE-EN 60.920:1.994 Y UNE-EN 60.921:1.994: "Reactancias para lámparas fluorescentes", así como con la norma UNE 20.314. Estará construido de modo que no produzca ruido por vibración. El máximo nivel de ruido admitido en la instalación completa será inferior a 40 dB. Cada aparato llevará su condensador, salvo que sea del tipo electrónico. Aparte de estabilizar adecuadamente la corriente de la lámpara, no admitiéndose variaciones superiores al 1%, el balasto debe:
-Tener un alto factor de potencia para garantizar el uso económico de la energía.
-Generar el mínimo posible de armónicos.
-Presentar alta impedancia a las audiofrecuencias. Cuando se trate de balastos preparados para obtener dos niveles distintos de iluminación, es decir, que lleven incorporado equipo especial de ahorro de energía, se exigirá que en situación de ahorro el nivel de iluminación obtenido con la luminaria, sea al menos del 50% de la nominal con una potencia absorbida de la red no superior al 60% de la de régimen normal.

b) Condiciones particulares de recepción

-Llevará grabadas de forma clara las siguientes indicaciones:
-Marca de origen.
-Modelo.
-Esquema de conexión con todas las indicaciones para una utilización correcta.
-Potencia nominal, P y tipo de la lámpara para la que ha sido prevista la reactancia.
-Tensión de alimentación, V.

-Factor de potencia. Presentarán en obra certificado de cumplimiento de la norma UNE-EN 60.920:1.994 Y UNE-EN 60.921:1.994. Los balastos electrónicos cumplirán con las normas UNE siguientes:

UNE-EN 60.920/A1:1.996 "Balastos para lámparas tubulares fluorescentes Prescripciones generales y de seguridad".
UNE-EN 60.921/A1:1.996 "Balastos para lámparas tubulares fluorescentes Prescripciones de funcionamiento".
UNE-EN 60.922 "Balastos para lámparas de descarga (excepto las lámparas tubulares fluorescentes). Prescripciones de funcionamiento".

UNE-EN 55.015:1.994 concerniente a las interferencias electromagnéticas y UNE 28.806 concerniente a los armónicos. No se admitirán balastos de alta distorsión. El valor máximo del factor de cresta, para tubos fluorescentes, será de 1,7 y para lámparas de halogenuros metálicos será de 1,8.

Luminarias

a) Características técnicas exigibles

Las luminarias, consideradas como envolventes eléctricas de baja tensión deben cumplir con las prescripciones relativas a protecciones, tanto contra contactos directos, como contra contactos indirectos y cumplirán la norma UNE 20.324 (S / MIEBT044).

"Grados de protección de las envolventes del material eléctrico de B.T. "Desde el punto de vista constructivo cumplirán la norma UNE-EN 60.598-2:1.993 “Luminarias” así mismo cumplirán con la norma UNE 20.346 "Luminarias para lámparas tubulares de fluorescencia". La superficie de las carcasas será lisa y uniforme y en su acabado final no aparecerán rayas, abolladuras ni ninguna clase de desperfectos o irregularidades. Toda la luminaria pertenecerá a una clasificación única, en función de su tipo de protección contra los choques eléctricos, de su grado de protección contra el polvo, los cuerpos sólidos y la humedad y por último, en función de la superficie de apoyo. En las superficies de recubrimientos plásticos o de pinturas, las partes de las luminarias que tienen como misión el reflejar o difundir la luz, no cambiarán su color a lo largo del tiempo. Las curvas fotométricas, longitudinal y transversal, serán simétricas respecto a un eje vertical. Todas las partes activas deberán estar protegidas cuando la luminaria esté instalada en uso normal. Así mismo, los bornes no deberán ser accesibles cuando la luminaria esté instalada y lista para usarse.

b) Condiciones particulares de recepción

Las luminarias llegarán a obra en embalajes cerrados. Los reflectores de aluminio anodizado deberán estar perfectamente sellados y dar un grado de 0 a 2, según el método de la huella de colorante expresado en la norma UNE-EN 12.373-4:1.999. "Evaluación de la calidad del sellado de la capa de ácido de aluminio. Método de la gota colorante". Todas las luminarias, bien incorporarán el símbolo "F" o bien incorporarán en las instrucciones del fabricante, una advertencia limitando su montaje solo a superficies incombustibles, salvo que de su uso sea obvio que no tienen posibilidad de montajes sobre superficies inflamables (luminarias de piscinas, luminarias portátiles de jardín, luminarias de mano, etc.) todo según UNE 20.346. Las luminarias incorporarán una placa con todas las marcas que especifica la norma, que son las siguientes:
-Marca de Origen.
-Modelo o referencia de tipo.
-Tensión nominal de alimentación en voltios.
-Temperatura ambiente máxima nominal (ta) si es diferente de 25ºC.
Símbolo de clase II (doble cuadrado).
Símbolo de clase III.

-Marcado de las cifras IP (excepto si es IP 20).
-Potencia nominal de la/s lámpara/s en vatios (n x Max W).
-Símbolo "F" de luminarias aptas para el montaje sobre superficies normalmente inflamables.
-Informaciones respecto al uso de lámparas especiales.
-Los bornes identificando el lado de la alimentación si fuera necesario.
-El borne de tierra.
Símbolo que indique la distancia mínima a objetos iluminados.
Símbolo de luminarias para condiciones severas de empleo.
Símbolo para luminarias para lámparas con reflector en la cúpula.

-Si incorporan una pantalla de seguridad de vidrio: "Sustituir cualquier pantalla de seguridad con fisuras".
Esta placa de características deberá resistir el ensayo de estabilidad del marcado de la misma.

II.13.2. ALUMBRADO EXTERIOR

a) Características técnicas exigibles

Los báculos, columnas y brazos murales para el alumbrado exterior, en su acabado galvanizado, cumplirán la siguiente normativa:
-Real Decreto 2642/1985 de 18 de diciembre y Corrección de errores por el que se declaran de obligado cumplimiento las especificaciones técnicas de los candelabros metálicos (báculos y columnas de alumbrado exterior y señalización de tráfico) y su homologación por el Ministerio de Industria y Energía. BOE núm. 67 de 19-03-93.
-Orden del 11 de junio de 1986, por la que se modifica el anexo del Real Decreto 2642/1985.
-Real Decreto 2531/1985, de 18 de diciembre, por el que se declaran de obligado cumplimiento las especificaciones técnicas de los recubrimientos galvanizados en caliente.
UNE 72.401. Candelabros. Definiciones y términos.
UNE 72.402 Candelabros. Dimensiones y tolerancias.
UNE 72.403 Candelabros. Materiales.
UNE 72.402 Candelabros. Protección de superficie de los Candelabros metálicos.
UNE 72.405 Candelabros. Compartimentos eléctricos y conductores de cables.

Las columnas deberán tener una abertura de acceso para la manipulación de sus elementos de protección y maniobra por lo menos a 30 cm del suelo, dotada de una puerta o trampilla que solo se pueda abrir mediante el empleo de útiles especiales. Las luminarias, tanto estancas como faroles, como aparato eléctrico, cumplirá el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y la norma UNE-EN 60.598-2:1.993. Constan de dos elementos básicos: En el primero se instalarán los equipos de encendido (balasto, acumulador y condensador, que cumplirán con las normas UNE-EN 60.922:1.994, UNE-EN 60.926:1.998 y UNE-EN 60.927:1.996), su conexionado y el sistema de fijación de la propia luminaria. En el segundo, se instalará el sistema óptico (portalámpara, lámpara, reflector o globo y cierre). Se emplearán lámparas cuyo rendimiento esté por encima de 100 lm/W y cuya vida útil será superior a las 16.000 h. Cumplirán la norma UNE-EN 60.662:1.996, para lámparas de descarga de vapor de sodio a alta presión.

b) Condiciones particulares de recepción
Solamente se aceptarán aquellos báculos, columnas y brazos murales que se reciban en obra homologados según el R.D. 2642/1985 o el 2531/1985 del 18 de diciembre, del Ministerio de Industria y Energía. No se deberá permitir la entrada de lluvia ni la acumulación de agua de condensación. Se aceptará toda luminaria homologada que cumpla las exigencias fotométricas indicadas en Proyecto.

II.14. MATERIALES: ELECTRICIDAD: TUBOS Y CANALIZACIONES

II.14.1. Tubos rígidos de PVC

a) Características técnicas exigibles

Deberán ser no inflamables y no propagadores de la llama, serán estancos y estables hasta 60ºC, debiendo soportar esa temperatura sin deformación alguna. El grado de protección contra daños mecánicos será de 3 a 5, tanto los de pared gruesa como extragruesa. Serán inalterables a los ambientes húmedos y corrosivos, así como ser resistentes al contacto directo de grasas y aceites. Todos los tubos cumplirán con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, así como con las normas UNE- EN 50.086-1:1.995 y UNE-EN 50.086-1:1.995. Cada tubo llevará impreso las siguientes especificaciones:
-Nombre del fabricante y símbolos de identificación.
-Diámetro nominal.
-Espesor.
-Siglas PVC. Se exigirá que el fabricante tenga las tuercas y contratuercas para su unión a las cajas y piezas de acoplamiento y unión entre dos tramos siendo esta unión estanca. Los conductos aislantes y compuestos deben ser marcados según un código de tres cifras, la primera cifra indicando las características mecánicas, la segunda y la tercera indicando su resistencia a las temperaturas. El código debe estar conforme a las tablas de la norma UNE-EN 50.086-1:1.995. Si al tubo se le pide cualquier otra aptitud de las especificadas en la norma UNE-EN 50.086-1:1.995 será colocada inmediatamente después de las tres primeras cifras indicadas anteriormente y separadas por un trazo oblicuo. Los diámetros exteriores y las roscas deben cumplir lo indicado en la norma UNE
1 Todos los tubos que vayan a ser utilizados en ambientes húmedos o en locales que requieran algún tipo de seguridad y vayan vistos, serán roscados. Los tubos rígidos no roscables de policloruro de vinilo y sus accesorios cumplirán la norma UNE
2

b) Condiciones particulares de recepción

Todas las partidas de tubos deberán presentar certificados de cumplimiento de la normativa vigente que les afecta y especificada en las características técnicas. El material no presentará ningún tipo de defecto de fabricación. Se comprobará que todos los tubos, curvas, etc. lleguen a obra roscados y con las especificaciones que se le han exigido en el tubo, así como las correspondientes tuercas y contratuercas. Si después de recepcionado el producto, según todo lo especificado anteriormente, la Dirección Facultativa estima conveniente realizar ensayos, estos serán: La resistencia al fuego, según UNE 53.315.
-El grado de protección, según UNE-EN 50.086-1:1.995.
-La resistencia al calor.

II.14.2. Tubos flexibles de PVC

a) Características técnicas exigibles
Deberán ser no inflamables y no propagadores de la llama, serán estancos y estables hasta 60º C, debiendo soportar esa temperatura sin deformación alguna. El grado de protección contra daños mecánicos será de 3 a 5. No deberán ser afectados por las lejías, sales, álcalis, disolventes ni petróleos. Cumplirán con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

b) Condiciones particulares de recepción
El material no presentará ningún tipo de defecto de fabricación, ni síntomas de rigidez o fragilidad. Llegarán a obra en rollos. Dado que no existe criterio de muestreo establecido, este tendrá que ser definido por la Dirección Facultativa. Se comprobará la resistencia al calor. Se comprobará la resistencia al fuego según UNE 53.315.
II.15. MATERIALES: ELECTRICIDAD : CABLES

II.15.1. CABLEADO INTERIOR

a) Características técnicas exigibles

Salvo que en los documentos de proyecto se exprese lo contrario, para el interior, los cables serán flexibles del tipo denominado 750V por la norma UNE 21.031 y los denominados RV 0,6 / 1 kv. con aislamiento de polietileno reticulado o DV 0,6 1/kV con aislamiento de etileno propileno para todos los cables de distribución a cuadros, tanto principales como secundarios y se exigirá que la cubierta sea de policloruro de vinilo o polietileno reticulado, no propagadores de llama ni de incendio según normas UNE-EN
50.265:1.999 y 20.427. Los tipos y normas de fabricación por los que se regirán los cables para distribución de energía será la UNE
20.448. Los conductores de cables aislados cumplirán la norma UNE 21.022, sobre formación y resistencia de los mismos. Los

cables de control para tensiones de 500 y 1.000V cumplirán con la norma UNE 21.160. Las características físicas, mecánicas y eléctricas del material deberán satisfacer lo previsto en las normas UNE 21.011 y UNE-EN 60.889:1.997. Los conductores serán siempre, salvo que en el proyecto se exprese lo contrario, de cobre recocido y la sección mínima a utilizar la de 1,5 mm2. La tensión de prueba de los cables V 750 será de 500Vcc - 1 min y los de 0,6/1kV de cable de 1.000Vcc - 1 min. La resistencia mínima de aislamiento, a la tensión de prueba será de 2M para los cables de 0,6/1kV y 1M para los de 750V. Cuando se exija que no emitan halógenos cumplirán con la norma UNE-EN 50.267:1.999. Los cables llevarán impresas las características siguientes: a) Tipo constructivo. b) Tensión nominal del cable en kilovatios. c) Número, sección nominal, naturaleza y forma de los conductores. Además los cables llevarán una marca indeleble que identifique claramente al fabricante, su designación completa y las dos últimas cifras del año de fabricación.

b) Condiciones particulares de recepción

Todos los materiales utilizados presentarán certificados de conformidad con normas UNE que correspondan a las exigencias del proyecto. Se comprobará que llevan marcado en el cable el nombre del fabricante, su designación y el año. Los aislamientos y cubiertas cumplirán con la norma UNE-EN 60.811:1.996 y se realizarán los siguientes ensayos: ° .Ensayo de rigidez dieléctrica de los aislamientos. ° .Medida de la resistencia del aislamiento. ° .Medida de la resistencia eléctrica de los conductores. La identificación de los conductores se realiza con la norma UNE 21.089. La tolerancia en la sección real de los conductores de cobre, será de 3% en más y de 1,5% en menos, entendiéndose por sección la media de la medida en varios puntos y en un rollo. Si en un solo punto la sección es de 3% menor que la nominal, el conductor no será admitido.

II.15.2. CABLEADO EXTERIOR

a) Características técnicas exigibles

Los conductores serán siempre, (salvo que en proyecto se exprese lo contrario), de cobre recocido y la sección mínima a utilizar la de 1,5 mm2, con aislamiento a 1.000 V y preferiblemente multipolares. Los tipos y normas de fabricación por los que se regirán los cables para distribución de energía será la UNE 20.448:1.992. Los conductores de cables aislados cumplirán la norma UNE 21.022, sobre formación y resistencia de los mismos. Los cables de control para tensiones de 1.000 V cumplirán con la norma UNE 21.160:1.990. Las características físicas, mecánicas y eléctricas del material deberán satisfacer lo previsto en las normas UNE 21.011 y UNE-EN 60.889:1.997. La tensión de prueba de los cables V 0,6/1 kv. de 1.000 vcc - 1 min. La resistencia mínima de aislamiento, a la tensión de prueba será de 2 M para los cables de 0,6/1 kv.

b) Condiciones particulares de recepción

Todos los materiales utilizados presentarán certificados de conformidad con normas UNE que correspondan de acuerdo a las exigencias del Proyecto. Los aislamientos y cubiertas cumplirán con la norma UNE-EN 60.811:1.996 y se realizarán los siguientes ensayos: ° Ensayo de rigidez dieléctrica de los aislamientos. ° Medida de la resistencia del aislamiento. ° Medida de la resistencia eléctrica de los conductores. No se admitirán cables que presenten desperfectos iniciales ni señales de haber sido usados con anterioridad o que no sean suministrados en su bobina de origen. No se permitirá el empleo de materiales de procedencia distinta en un mismo circuito. La identificación de los conductores se realiza con la norma UNE 21.089. Las bobinas llevarán impresas las características siguientes: Tipo constructivo, tensión nominal del cable en kilovatios y número, sección nominal, naturaleza y forma de los conductores. Deberá figurar una marca indeleble que identifique claramente al fabricante, su designación completa y las dos últimas cifras del año de fabricación.

II.16. MATERIALES: ELECTRICIDAD: CAJAS Y ARMARIOS

II.16.1. Caja general de protección

a) Características técnicas exigibles
Será de material aislante y auto-extinguible y cumplirá la Recomendación UNESA 1.403. Sus bornes estarán previstos para conectar los cables sin que sea necesario utilizar terminales. Estará provista de sistema de entrada para conductores unipolares o multipolares, orificios de salida para conductores unipolares, dispositivos de cierre, precintado, sujeción de tapa y fijación al muro. Los fusibles serán maniobrables individualmente y de alto poder de ruptura. Se indicará marca, tipo, tensión nominal en voltios, intensidad nominal en amperios y anagrama de homologación UNESA. Deberán ser de los tipos seleccionados por la compañía eléctrica suministradora.

b) Condiciones particulares de recepción
Se comprobará que adjunta la documentación en la que certifica el cumplimiento de la Recomendación UNESA 1.403 y que es un material aislante y autoextinguible. Se comprobará que corresponde a las características definidas en proyecto.

II.16.2. Caja protección

a) Características técnicas exigibles
Caja empotrable de material termoplástico, autoextinguible y antichoque, con puerta y tapa del mismo material siendo la puerta reversible. La tapa llevará la abertura necesaria para que sobresalgan los elementos de maniobra de los interruptores. Estará fabricada bajo recomendación UNESA 1.407-C y llevará un raíl metálico y caja de empotrar de 60 mm de profundidad. La caja llevará entradas desfondables para tubos de diámetros 23 y 29 mm como mínimo, así como elementos para la fijación de los pequeños interruptores automáticos y bornes para la fijación del extremo del conductor de protección de la derivación individual.

b) Condiciones particulares de recepción
Se comprobará que está homologada por UNESA y cumple las condiciones exigidas.

II.16.3. Módulo homologado alojamiento contador

a) Características técnicas exigibles
La envolvente será de material aislante, resistente a los álcalis y autoextinguible, formada por módulos independientes y homologada por UNESA, cumpliendo la Recomendación 1.404. Tendrá como mínimo, en posición de servicio, el grado de protección IP 40-IK04, excepto en sus partes frontales que será transparente y precintable. En los trifásicos llevará incorporada caja de derivación para conexión con el conjunto prefabricado de centralización de contadores.

b) Condiciones particulares de recepción
Se exigirá que indique marca, tipo, tensión nominal e intensidad nominal del embarrado general y de las bases portafusibles y anagrama de homologación.

II.16.4. Caja derivación y registro

a) Características técnicas exigibles
Será de material aislante con tapa del mismo material y tendrá taladros troquelados semicortados para las entradas de los tubos en las cuatro caras. Las dimensiones mínimas serán de 100x100x40 mm y 80x40 mm en las circulares. Las cajas para la instalación enterrada serán de material sintético antihumedad con junta de estanquidad IP44 s/DIN 40050, dotada de regleta de bornas y prensaestopas y con bornes de puesta a tierra conectado a la red de tierras. El grado de protección que se exigirá cuando vayan en instalación vista será IP 55 según UNE 20.324 (S / NBE) y roscada según DIN 40.430 o UNE 19.040.

II.16.5. Caja y tapa ICP

a) Características técnicas exigibles
La caja y tapa para interruptor de control de potencia será de material aislante, autoextinguible y con grado de protección 5 contra daños mecánicos en cualquiera de sus partes. Llevará dispositivo de fijación del interruptor control de potencia DIN 46.277/3, alojamientos roscados en las esquinas y orificio de precintado, así como huellas dobles de ruptura para paso de tubos. Estará fabricado bajo Recomendación UNESA 1.407 y llevará su anagrama de homologación. La tapa llevará la apertura necesaria para hacer directamente accesibles los elementos de maniobra del interruptor. Dimensiones de la caja en mm 105 x 180 x 53.

b) Condiciones particulares de recepción
Se comprobará que lleva el anagrama de homologación UNESA y cumple las condiciones exigidas.

II.16.6. Cajas y armarios exteriores

a) Características técnicas exigibles
Será de material aislante y auto-extinguible y cumplirá la recomendación de UNESA 1403-4. Se indicará marca, tipo, tensión nominal en voltios, intensidad nominal en amperios y anagrama de homologación de UNESA. Podrán ser soportados por un bastidor metálico y una envolvente, que deberá tener un grado de protección IP 45-IK10 según UNE 20.324 (S / MIEBT044). Deberán ser los tipos seleccionados por la Compañía Eléctrica suministradora. Serán accesibles sin el permiso de terceras personas y no sujetos a servidumbres.

b) Condiciones particulares de recepción
Se comprobará la resistencia física, la ubicación de la puerta de acceso. No se admitirán armarios que le afecten salpicaduras de agua de lluvia. Se comprobará que adjunta la documentación en la que certifica el cumplimiento de la recomendación de UNESA y que es material aislante y autoextinguible.

II.17. MATERIALES: ELECTRICIDAD: PUESTA A TIERRA

II.17.1. Pica acero cobrizado

a) Características técnicas exigibles
La pica será de acero cobrizado de diámetros 14,6 mm con rosca M 16 x 2 ó 18,3 mm con rosca M 20 x 2,5 con longitudes de 1.500, 2.000 ó 2.500 mm, midiéndose el diámetro de la pica sobre la capa de cobre, admitiéndose una tolerancia de + 0,2 mm y - 0,1 mm. La capa protectora de cobre será, como mínimo, de 0,300 mm y en ningún punto el espesor efectivo será inferior a 0,270 mm, siendo el cobre el definido en la norma UNE 20.003. Las picas de acero cobrizado cumplirán con la norma UNE 21.056 y la Recomendación UNESA 6.501 E. Se podrán utilizar otro tipo de picas, si se especifica expresamente en el proyecto el tipo. Las picas podrán ser lisas o roscadas y llevarán grabado de forma indeleble y fácilmente legible, el nombre o marca del fabricante, seguido de su longitud expresada en metros y de las siglas UNE 21.056. Las marcas se colocarán en la parte superior de la pica. La sección de un electrodo, no debe ser inferior a un cuarto de la sección del conductor que constituye la línea principal de tierra. La tornillería y piezas desmontables de conexión de tierra de protección a equipos y/o estructuras serán de bronce o latón cadmiado de alta resistencia mecánica y apriete asegurado. Los manguitos serán cilíndricos, con diámetros exteriores de 22, 0 mm o de 27,0 mm dependiendo del tipo de rosca que tengan las picas. Los manguitos estarán roscados en toda su longitud y serán de Cu AL 8, según UNE-EN 12.165:1.999. La sufridera será un tornillo normal de cabeza hexagonal con rosca M 16 x2 ó M 20 x 2,5 según corresponda. El alma de la pica será un acero fino al carbono de una dureza Brinell comprendida entre 130 y 200 H.

II.17.2. Placa de toma tierra

a) Características técnicas exigibles
Las placas deben tener un espesor de 2 mm si son de cobre y 2,5 mm si son de hierro galvanizado. Las placas serán cuadradas o rectangulares.

b) Condiciones particulares de recepción
La superficie útil de la placa no será inferior a 0,5 m2. Tendrán la forma necesaria para que el centro de la placa se halle a una profundidad de 1 m aproximadamente.

II.17.3. Punto de puesta a tierra

a) Características técnicas exigibles
Será un puente de pletina de cobre de 4 mm de espesor con apoyos de material aislante.

II.18. MATERIALES: SALUBRIDAD Y FONTANERÍA

II.18.1. Materiales: salubridad y fontaneria: alcantarillado y arquetas

A) Sumideros

a) Características técnicas exigibles
Deberán reunir las condiciones de resistencia y estanquidad para el uso previsto. La superficie de la boca del sumidero será, como mínimo un 50% mayor que la sección de la tubería de salida. En los de hierro, la rejilla será plana, de fundición y espesor mínimo de 3mm. En los de PVC, tanto la rejilla plana como el sombrerete, tendrán un espesor de pared de 5 mm y deberán soportar, de forma constante, cargas de 100 Kg/cm2. El cierre hidráulico del cuerpo sifónico, tendrá una altura mínima de 50 mm. El sumidero permitirá, en su montaje, absorber diferencias de espesores de suelo hasta 90 mm.

b) Condiciones particulares de recepción
Los sumideros de PVC deberán reunir todos los condicionantes exigidos en la norma UNE 53.114, así como presentar la documentación acreditativa de haber superado satisfactoriamente, todos los ensayos solicitados en dicha normativa y de forma especial, los funcionales, es decir, ensayo de choque térmico y de estanquidad al aire y al agua en la unión con la junta.

B) Sifón de PVC y bote sifónico

a) Características técnicas exigibles
Los valores de los espesores de los accesorios deberán ser iguales o superiores a los respectivos espesores del tubo al que se acoplan o los marcados por la norma UNE 53.114. Serán de PVC rígido, exento de plastificantes y cargas, de paredes lisas y autoextinguibles. La altura de cierre hidráulico, tanto en sifones como en botes sifónicos, no será en ningún caso inferior a 50 mm. Todos los cierres hidráulicos deberán ser registrables y su acceso e inspección se realizará desde el propio cuarto donde va instalado. Cada accesorio de los definidos en la norma UNE 53.114 se marcará de forma que, como mínimo, indique:
-Marca del fabricante.
-Diámetro nominal.
-Una letra (C o F) que indique su utilización. Así mismo cumplirán la norma UNE 53.332.

b) Condiciones particulares de recepción
Cada partida que llegue a obra vendrá con la documentación acreditativa de haber superado satisfactoriamente los ensayos que se especifican a continuación para el lote, además de cumplir la norma UNE 53.114 y/o UNE 53.332. Si no se acredita esa documentación, en cada lote compuesto por 50 piezas o fracción se determinarán las siguientes características:
-Densidad UNE 53.020.
-Temperatura de reblandecimiento VICAT, UNE-EN ISO 306:1.997.
-Resistencia al impacto, UNE 53.114.
-Comportamiento al calor UNE 53.196.
-Resistencia al choque térmico UNE 53.114.

C) Arqueta sifónica polipropileno

a) Características técnicas exigibles
Será estanca, con una densidad mínima de 1,2 g/cm3 y de una sola pieza. Su temperatura de reblandecimiento será como mínimo de 98ºC. En sus cuatro lados llevará unos discos pretroquelados extraibles, que corresponderán a los diámetros normalizados.

D) Fosas sépticas y de decantación-digestión

a) Características técnicas exigibles
En caso de construcción "in situ", cumplirán los criterios de construcción y de dimensionado señalado en las normas NTE-ISD 4 y NTE-ISD 8. El hormigón de muros y losas tendrá una resistencia característica de 175 kg/cm2 con un espesor mínimo de 12 cm. La losa superior se situará a una profundidad de 60 cm, respecto del terreno y dispondrá de tapa y cerco de fundición. En caso de ser prefabricada (poliester reforzado con fibra de vidrio, polietileno etc.) cumplirán las especificaciones que figuran en los catálogos o documentación técnica de la empresa suministradora. La construcción de los elementos se realizará conforme a lo indicado en la norma NTE-ISD. Para la instalación de fosas prefabricadas se hará la excavación y recubrirá el fondo con una capa de arena de 15 cm, se colocará la fosa y se ajustaran los niveles de canalizaciones. Se irá llenando de agua a la vez que terraplenando con arena compactada sin grava. En caso de tránsito de vehículos y de que la tapa no llegue al nivel del terreno irán protegidos con una losa de hormigón.

E) Elementos filtrantes

a) Características técnicas exigibles
Cumplirán las condiciones constructivas y especificaciones señaladas en las normas:
-Zanja filtrante, NTE-ISD-5.
-Pozo filtrante, NTE-ISD-6.
-Filtro de arena, NTE-ISD-7.
-Filtros biológicos, documentación técnica de la empresa fabricante. Se situarán a más de 3 m de árboles y de 2,50 m de cierre u otros elementos constructivos. Se respetará una distancia mínima a conducciones de agua de 30 m.

II.19. JARDINERÍA

II.19.1. Materiales:jardineria: elementos vegetales

a) Características técnicas exigibles
En los árboles y arbustos, el cepellón será compacto y lleno de raíces secundarias. La planta no presentará síntomas de haber tenido raíces fuera del contenedor. Sus características no quedarán alteradas por su transporte o manipulación, se evitará la acción directa del viento y del sol sobre la parte aérea. La altura corresponde a la distancia desde el cuello de la raíz a la parte más distante del mismo. La circunferencia corresponde al perímetro medido a un metro del cuello de la raíz. Si no se pueden plantar inmediatamente, se dispondrá de un lugar de aclimatación controlado por la Dirección Facultativa. Se habilitará una zanja donde se introducirá la parte radical, cubriéndola con paja, sablón o algún material poroso que se humedecerá adecuadamente. A la vez se dispondrá de protecciones para el viento fuerte y el sol directo.

b) Condiciones particulares de recepción
La especie vegetal se recibirá en un contenedor proporcionado a su parte aérea. Las plantas vivaces se suministrarán en sacos o cajas y llevarán marcados bien visible los siguientes datos:
-Género, especie y variedad.
-Calidad y poder germinativo.
-Nombre del suministrador.
-Fecha de caducidad. Las semillas de césped se recibirán envasadas y etiquetadas con el nombre y número del productor autorizado,nombre botánico de la especie vegetal, pureza, poder germinativo y peso.

II.19.2. MATERIALES: MEZCLAS BITUMINOSAS

II.19.3. Materiales: mezclas bituminosas: aglomerantes asfálticos

a) Características técnicas exigibles
La mezcla se habrá realizado después de obtener la fórmula de trabajo, la cual señalará la granulometría de los áridos y el tanto por ciento en peso del total de la mezcla de áridos, de ligante bituminoso a emplear, así como el tiempo a emplear, y en el caso de las mezclas en caliente también se señalará las temperaturas máxima y mínima de calentamiento previo de áridos y ligante, de la mezcla al salir del mezclador, y la temperatura mínima de la mezcla en la descarga del transporte y al iniciarse la compactación. Se rechazarán todas las mezclas no homogéneas, con espuma y aquellas en las que la envuelta no sea perfecta, y en las mezclas en caliente, además se rechazarán aquellas carbonizadas o sobrecalentadas, o las que presenten indicios de humedad. Sobre los materiales que componen la mezcla, se llevará a cabo una toma de muestras y sobre ellas se realizarán los ensayos que se citan según las normas de ensayo correspondientes.

Aridos:
1. Coeficiente de desgaste, ensayo de Los Angeles, NLT 149.
2. Coeficiente de pulido, NLT 174, NLT 175.
3. Adhesividad, NLT 162, NLT 355.
4. Indice de lajas, NLT 354.
5. Plasticidad de la mezcla de áridos, NLT 113.

Ligantes bituminosos:
La toma de muestras se realizará de acuerdo con la norma de ensayo, NLT 121.
Alquitranes:
1. Equiviscosidad, UNE 104.281 (2-3) (S / NBE-QB-90), NLT 188.
2. Destilación, UNE 104.281 (2-4) (S / NBE-QB-90), NLT 189. 3 Punto de reblandecimiento del residuo de destilación, UNE 104.281 (1.3) (S / NBE-QB-90), NLT 125.

Betunes asfálticos:
1. Penetración, UNE 104.281 (1-4) (S / NBE-QB-90), NLT 124.
Betunes asfálticos fluidificados:
1. Viscosidad SAYBORT-FUROL, UNE 104.281 (3-3) (S / NBE-QB-90), NLT
133. 2 .Destilación, UNE 7.112, NLT 134.
3. Punto de inflamación, NLT 136.
Emulsiones bituminosas:
1. Identificación del tipo de emulsión (aniónica o catiónica), NLT 194.
2. Contenido de agua, UNE 104.281 (3-2) (S / NBE-QB-90), NLT 137.
3. Residuo por destilación, UNE 104.281 (3-4) (S / NBE-QB-90), NLT 139.
4. Penetración sobre el residuo de destilación, UNE 104.281 (1-4) (S / NBE-QB-90) NLT 124. Cumplirán las condiciones especificadas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-4/88) con las rectificaciones de las O.M. 8.5.89 (BOE 118-18.5.89) y O.M. 28.9.89 (BOE 242-9.10.89).

b) Condiciones particulares de recepción

Sobre muestras tomadas aleatoriamente en los camiones receptores de la descarga de la planta se realizarán los siguientes ensayos por partida doble, por cada 1.000 t de mezcla o fracción, según la norma de ensayo correspondiente:
1. Ensayo Marshall, NLT 159.
2. Contenido en betún, NLT 164.
3. Granulometria de los áridos extraídos de la mezcla, NLT 165.
4. Cálculo de huecos, NLT 168.

II.20. MATERIALES: MEZCLAS BITUMINOSAS: EMULSIONES Y ASFALTOS

II.20.1. Emulsiones Bituminosas

a) Características técnicas exigibles

Las emulsiones bituminosas deberán presentar un aspecto homogéneo, y según su designación cumplirán las exigencias que se señalan en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG- 4/88), con las rectificaciones de las O.M. 8.5.89 (BOE 118-18.5.89) y O.M. 28.9.89 (BOE 242-9.10.89). y en las normas UNE 104.281 (S / NBE-QB-90), y UNE 104.231.

b) Condiciones particulares de recepción

A la recepción en obra de cada partida, y siempre que el sistema de transporte y la instalación de almacenamiento cuenten con la aprobación de la Dirección Facultativa, se llevarán a cabo una toma de muestras según la norma NLT 121, y sobre ella se realizarán los siguientes ensayos:
1. Identificación del tipo de emulsión (aniónica o catiónica), NLT 194.
2. Contenido de agua, UNE 104.281 (3-2) (S / NBE-QB-90), NLT 137.
3. Residuo por destilación, UNE 104.281 (3-4) (S / NBE-QB-90), NLT 139.
4. Penetración sobre el residuo de destilación, UNE 104.281 (1-4) (S / NBE-QB-90), NLT 124.

II.20.2. Asfalto fundido

a) Características técnicas exigibles

La mezcla se realizará después de estudiar y aprobar su correspondiente fórmula de trabajo, la cual señalará la granulometría de los áridos y el porcentaje en peso del total de la mezcla de áridos, de ligante bituminoso a emplear, las temperaturas máxima y mínima de calentamiento previo de áridos y ligante, de la mezcla al salir del mezclador y la temperatura mínima de la mezcla en la descarga del transporte. También deben señalarse los tiempos a emplear para realizar la mezcla. Se entregará documentación con indicación de los datos que hagan posible su identificación.

b) Condiciones particulares de recepción

Se realizará un control de identificación por fabricante y suministro, y se comprobará que se ajusta a lo especificado en la documentación técnica. Se realizará una toma de muestras de acuerdo con la norma UNE 104.281 (2-1) (S / NBE-QB-90) y sobre ella, se determinarán las siguientes características, según las normas de ensayo que se especifican:
1. Punto de reblandecimiento, UNE 104.281 (1-3) (S / NBE-QB-90).
2. Densidad relativa, UNE 104.281 (1-2) (S / NBE-QB-90). 3 .Destilación, UNE 104.281 (2-4) (S / NBE-QB-90).

4. Punto de inflamación, UNE 104.281 (1-12) (S / NBE-QB-90).

II.21. MATERIALES: ARIDOS Y PIEDRAS NATURALES

II.21.1. MATERIALES: ARIDOS Y PIEDRAS NATURALES: ARENAS

A) Arenas a emplear en morteros y hormigones

a) Condiciones técnicas exigibles

Cumplirán las especificaciones contenidas en el articulado de la Norma Básica de la Edificación NBE-FL-90 de Muros resistentes de Fábrica de ladrillo y de la Instrucción para el proyecto y la ejecución de las obras de hormigón en masa o armado "EHE", según el caso.

b) Condiciones particulares de recepción
Si no se tienen antecedentes del árido antes de comenzar la obra, se determinarán las características definidas en la Instrucción, y durante la misma se hará un seguimiento en cada suministro del tamaño del árido. Arena para morteros:
1. Contenido de finos, tamiz 0,08 UNE 7.050 (S / NBE-FL-90).
2. Granulometría, UNE 7.050 (S / NBE-FL-90).
3. Contenido en materia orgánica, UNE-EN 1.744-1:1.999 (S / EHE).
4. Otras impurezas. El tamaño de la muestra será de 10 kg. Arena para hormigones:

1. Análisis granulométrico, UNE-EN 933-1:1.998.
2. Terrones de arcilla, UNE 7.133:1.958 (S / EHE).
3. Determinación de partículas de bajo peso específico, UNE 7.244:1.971 (S / EHE).
4. Compuestos de azufre expresados en SO3 y referidos al árido seco, UNE-EN 1.744-1:1.999 (S / EHE).
5. Reactividad con los álcalis del cemento, UNE 146.507:1.999 (S / EHE).
6. Estabilidad frente a disoluciones de sulfato sódico o magnésico, UNE-EN 1.367-2:1.999 (S / EHE).
7. Tamaño máximo del árido, EHE. El tamaño de la muestra será de 10 kg.

B) Arenas para firmes granulares

a) Características técnicas exigibles

Las arenas para firmes serán procedentes de las cuencas de los ríos, y vendrán lavadas de cantera. Las arenas para firmes tendrán una granulometría uniforme de tamaño máximo de áridos según las especificaciones del Proyecto, y estarán exentas de materia orgánica.

b) Condiciones particulares de recepción

Si no tuvieran antecedentes antes de comenzar la obra, según el criterio de la Dirección Facultativa, se determinarán las siguientes características, según las normas de ensayo que se especifican:
1. Granulometría, según norma de ensayo, NLT-104.
2. Proctor normal, según norma de ensayo, NLT-107.
3. Proctor modificado, según norma de ensayo, NLT-108.
4. Contenido de materia orgánica, según norma de ensayo, NLT-117.

II.22. MATERIALES: ARIDOS Y PIEDRAS NATURALES: CALIZAS.

II.22.1. Características técnicas exigibles

Las piedras serán compactas, homogéneas y tenaces, siendo preferibles las de grano fino. Presentarán color uniforme. Carecerán de grietas o pelos, coqueras, restos orgánicos, nódulos o riñones, blandones, gabarros y no deberán estar atronadas por causa de los explosivos empleados en su extracción. Cumplirán lo especificado en la norma UNE 22.180. Mármoles y calizas ornamentales. Características generales. Presentarán buenas condiciones de adherencia a los morteros y de labra. Se presentarán en obra limpias de barro, yeso o cualquier materia extraña. Deberán tener la resistencia adecuada a las cargas permanentes o accidentales que sobre ella hayan de actuar según UNE-EN 1.926:1.999. No serán permeables o heladizas, cumpliendo la norma UNE 22.184. Las piedras que tengan cualquiera de estos defectos serán desechadas. El coeficiente de saturación no será superior al 75%. El coeficiente de absorción no será superior al 4,5%. Los valores orientativos de sus características: Peso específico = 2,60 g/cm3. Absorción de agua = 0,2% en peso. Tensión rotura a compresión = 500 Kg/cm2. Resistencia a la tracción por flexión = 60 Kg/cm2.

II.22.2. Condiciones particulares de recepción

En cada lote compuesto por 1.000 m2 o fracción, se determinarán las siguientes características, según las normas de ensayo que se especifican:
1. Absorción y peso específico aparentes. UNE 22.182 para placas y UNE-EN 1.936:1.999 para adoquines y bordillos.
2. Resistencia al desgaste por rozamiento, UNE 22.183 para placas y UNE 7.069 para adoquines y bordillos.
3. Resistencia a las heladas, UNE 22.184 para placas y UNE 7.070 para adoquines y bordillos.
4. Resistencia a la compresión, UNE-EN 1.926:1.999 para placas y UNE 7.068 para adoquines y bordillos.
5. Resistencia a la flexión, UNE-EN 12.372:1.999 para placas.
6. Características estructurales y geométricas para bordillos UNE 41.027.

II.23. MATERIALES: ARIDOS Y PIEDRAS NATURALES: GRAVAS

II.23.1. Gravas a emplear en hormigones

a) Condiciones técnicas exigibles
Cumplirán las especificaciones contenidas en el articulado de la Instrucción de Hormigón Estructural "EHE-08".
b) Condiciones particulares de recepción
Si no se tienen antecedentes del árido, antes de comenzar la obra, se determinarán las características definidas en la

Instrucción, y durante la misma, se hará un seguimiento en cada suministro del tamaño del árido.
1. Análisis granulométrico, UNE-EN 933-1:1.998.
2. errones de arcilla, UNE 7.133:1.958 (S/ EHE).
3. Determinación de partículas de bajo peso específico, UNE 7.244:1.971 (S/ EHE).
4. Compuestos de azufre expresados en SO3 y referidos al árido seco, UNE-EN 1.744-1:1.999 (S/ EHE) .
5. Materia orgánica, UNE-EN 1.744-1:1.999 (S/EHE).
6. Reactividad con los álcalis del cemento, UNE 83.121:1.990.
7. Estabilidad frente a disoluciones de sulfato sódico o magnésico, UNE-EN 1.367-2:1.999 (S/ EHE).
8. Finos que pasan por el tamiz 0,08, UNE 7.135.
9. Tamaño máximo del árido, EHE.
10. Coeficiente de forma del árido grueso, UNE 7.238:1.971 (S/ EHE). El tamaño de la muestra será de 40 kg cuando se trate de árido total. Para árido grueso 25 kg y para árido fino 10 kg .

II.23.2. Gravas para firmes granulares

a) Características técnicas exigibles
Las gravas utilizadas para los firmes granulares podrán tener procedencia natural o artificial, directamente de cantera o previo machaqueo, con selección de tamaños o mezcla continua de los mismos, según el uso que vaya a darse o se indique en el Proyecto. Las gravas se compondrán de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable y estarán exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

b) Condiciones particulares de recepción

Si no se tuvieran antecedentes, antes de comenzar la obra, y según el criterio de la Dirección Facultativa, se podrán realizar los ensayos que se citan a continuación, con el fin de obtener las características del material:
1. Granulometría, según la norma de ensayo NLT-104.
2. Coeficiente de desgaste, ensayo Los Angeles, según la norma NLT-149.
3. Proctor modificado, según la norma de ensayo, NLT-108.
4. Equivalente de arena, según la norma de ensayo, NLT-109.

II.24. MATERIALES: ARIDOS Y PIEDRAS NATURALES: GRANITOS

II.24.1. Características técnicas exigibles

Las piedras serán compactas, homogéneas y tenaces, siendo preferibles las de grano fino. Carecerán de grietas o pelos, coqueras, restos orgánicos, nódulos o riñones, blandones, gabarros y no deberán estar atronadas por causa de los explosivos utilizados en su extracción. Deberán tener la resistencia adecuada a las cargas permanentes o accidentales que sobre ellas hayan de actuar. Cumplirán lo especificado en la norma UNE 22.170. Granitos ornamentales. Características generales: No serán permeables o heladizas, reuniendo buenas condiciones de adherencia y de labra. El coeficiente de saturación no será superior al 75%. El coeficiente de absorción no será superior al 4,5%. Los valores orientativos de sus características: Peso específico = 2,40 g/cm3. Absorción de agua = 0,2% en peso. Tensión de rotura a compresión = 1.200 Kg/cm2. Resistencia a la tracción por flexión = 100 Kg/cm2.

II.24.2. Condiciones particulares de recepción

En cada lote compuesto por 1.000 m2 o fracción, se determinarán las siguientes características, según las normas de ensayo que se especifican:
1. Absorción y peso específico aparentes, UNE-EN 1.936:1.999.
2. Resistencia al desgaste por rozamiento, UNE 22.173 para solados.
3. Resistencia a las heladas, UNE 22.174.
4. Resistencia a la compresión, UNE-EN 1.926:1.999.
5. Resistencia a la flexión, UNE-EN 12.372:1.999.
6. Características estructurales y geométricas para bordillos, UNE 41.027.

II.25. MATERIALES: ARIDOS Y PIEDRAS NATURALES: TIERRAS

II.25.1. Tierra vegetal

a) Características técnicas exigibles

La tierra vegetal presentará una buenas condiciones naturales para ser sembrada o plantada y a fin de mejorar estas condiciones podrá llevar una adición de estiércol o compost, turba, etc. La tierra vegetal tendrá una composición granulométrica, en la que la arena se encuentre entre un 50% y un 75% de su contenido total, los limos y arcillas en una proporción inferior al 30%, la cal estará presente en un porcentaje inferior al 10% y el humus entre un 2% y un 10%. Los componentes químicos de la tierra vegetal se asemejarán a la siguiente relación:
-Nitrógeno: 1%0.
-Fósforo total: 150 p.p.m.
-Potasio: 80 p.p.m. El pH de la composición tendrá un valor aproximado a 7.

b) Condiciones particulares de recepción

Sobre una muestra de tierra vegetal, se determinarán los siguientes análisis para determinar sus características:
. Análisis físicos (granulométrico): contenido en arenas, limos y arcilla.
. Análisis químicos: contenido en materia orgánica, nitrógeno, fósforo, potasio y el pH, oligoelementos (magnesio, hierro, manganeso, cobalto, zinc, boro) y otros compuestos como cloruros, calcio y azufre.

II.25.2. Mantillo

a) Características técnicas exigibles

El estiércol o compost del que procede el mantillo, deberá encontrase en un grado muy avanzado de descomposición, para que la fermentación no produzca temperaturas elevadas. Ha de ser de color oscuro, suelto y pulverulento, untuoso al tacto y su grado de humedad será tal que no produzca apelotonamiento en su distribución. Tendrá un contenido en nitrógeno aproximado al 14% y su pH no será superior a 7.

b) Condiciones particulares de recepción

Para determinar las características físicas del mantillo, se realizarán las pruebas necesarias de las que se obtendrán, su densidad, presencia de semillas de adventicias, riqueza en nitrógeno, grado de descomposición, color, consistencia y humedad. Se realizarán análisis químicos para determinar su contenido en nitrógeno, fósforo y potasio, así como el pH.

II.25.3. Abonos

a) Características técnicas exigibles
Los abonos naturales estarán exentos de elementos extraños. Sobre todo de semillas de malas hierbas. Estos podrán proceder de un origen animal o vegetal prolongadamente fermentado. En el primer caso, deberá disponer de una densidad de 800 kg/m3 en condiciones de humedad habituales, y su aspecto ha de ser untuoso, negruzco y uniforme, asimismo tendrá un contenido en nitrógeno inferior al 4%. En el caso de los abonos naturales de origen vegetal, tendrán un contenido en materia orgánica superior al 40% y en materia orgánica oxidable al 20%. Los abonos químicos serán de marca reconocida oficialmente, irán debidamente envasados, sin roturas en el envase, y con etiquetas en las que se indique el nombre del abono, riqueza en unidades fertilizantes, peso neto del abono y forma en que se encuentran las unidades fertilizantes. No se encontraran aterronados.

b) Condiciones particulares de recepción

Sobre los abonos naturales, se realizarán los análisis necesarios para determinar sus características tanto físicas, (densidad, color, consistencia, humedad, contenido de materia orgánica), como químicas (contenido de nitrógeno, fósforo, potasio, determinación del pH). Los abonos químicos deberán cumplir las exigencias del Ministerio de Agricultura en cuanto a contenido de fertilizantes y grados y tipos de solubilidades de tales principios.

II.26. MATERIALES: ARIDOS Y PIEDRAS NATURALES: VARIOS

II.26.1. SUELOS ADECUADOS

Carecerán de elementos de tamaño superior a diez centímetros (10 cm) y su cernido por el tamiz 0,080 UNE será inferior al treinta y cinco por ciento (35%) en peso. Su límite líquido será inferior a cuarenta (LL < 40). La densidad máxima correspondiente al ensayo proctor normal no será inferior a un kilogramo setecientos cincuenta gramos por decímetro cúbico (1,750 kg/dm3). El índice C.B.R. será superior a ocho (8) y el hinchamiento medio en dicho ensayo será inferior al dos por ciento (2%). El contenido de materia orgánica será inferior al uno por ciento (1%). Las exigencias anteriores se determinarán de acuerdo con las normas de ensayo NLT-105/72, NLT-106/72, NLT-107/72, NLT-111/72, NLT-118/59 y NLT-152/72.

II.26.2. MATERIAL PARA ESCOLLERAS Y MUROS DE MAMPOSTERIA

Piedras para escollera

Definición: Se define como escollera al conjunto de piedras, relativamente grandes, colocadas unas sobre otras por medios mecánicos y utilizadas para la protección de taludes y riberas de río. Características Técnicas: La piedra para escolleras será caliza o ignea no meteorizada, ni descompuesta, ni se romperá en hojas ni meteorizable por exposición al agua ó a la intemperie. Será homogénea en su aspecto exterior, así como en sus fracturas, no presentando cavernas, diaclasas, ni inclusiones de otros materiales. El peso específico será al menos, de dos con cuatro (2,4) toneladas por metro cúbico y su resistencia en probeta cúbica de quince (15) centímetros de lado, no inferior a trescientos (300) kilopondios por centímetro cuadrado. La pérdida de peso por inmersión en sulfato magnésico no será superior al diez por ciento (10%). El coeficiente de desgaste, medido por el ensayo de Los Angeles, realizado según la Norma NTL 149/91, será inferior a 50. Forma y dimensiones: El peso de cada una de las piedras variará entre setecientos kilogramos (700 Kg) y mil quinientos kilogramos (1.500 Kg. Puntualmente podrán utilizarse piedras de menor peso, con objeto de rellenar huecos y procurar así un mejor asiento a las piedras de mayor tamaño. En escolleras el porcentaje de piedras (en número) con tamaños comprendidos entre el máximo y su mitad será del orden del cuarenta por ciento (40%), no aceptándose tamaños menores y el porcentaje de piedras con dimensión menor de sesenta y cinco (65) centímetros será menor del veinte por ciento (20%).

Piedras para mampostería

La piedra a emplear deberá ser homogénea, de grano fino y uniforme, de textura compacta, carecerá de grietas, coqueras, nódulos y restos orgánicos. Dará sonido claro al golpearla con un martillo. Será inalterable al agua y a la intemperie y resistente al fuego. Deberá tener suficiente adherencia a los morteros. El mortero utilizado, será el designado como M250 en el PG-3/75, es decir tendrá 250 kg de cemento P-350 por metro cúbico de mortero.

II.26.3. CONTROL DE RECEPCIÓN

La pérdida de peso por inmersión en sulfato magnésico (NLT-158/72) será no superior al diez por ciento (10%), el coeficiente de calidad medido por el ensayo de Los Angeles (NLT-149/72) será inferior a cincuenta (50), y la absorción de agua será no superior al tres por ciento (3%) en volumen.

II.27. MATERIALES: PREFABRICADOS DE CEMENTO Y YESO

II.27.1. MATERIALES: PREFABRICADOS DE CEMENTO Y YESO: BLOQUES DE HORMIGON

a) Características técnicas exigibles

Se establecen en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Bloques de Hormigón en las Obras de Construcción (RB -90). Las características de aspecto, geométricas, físicas, mecánicas, térmicas, acústicas y de resistencia al fuego cumplirán lo especificado en las normas UNE 41.166 (1) y (2) (RB -90).

b) Condiciones particulares de recepción

La recepción se realizará según el Pliego RB-90. Toda partida recepcionada en obra se someterá a control previo para su aceptación provisional. En cada lote, compuesto por 5.000 piezas o fracción, se realizarán los siguientes ensayos de control:

1. Dimensiones y comprobación de la forma, UNE 41.167 (RB-90).
2. Sección bruta, sección neta e índice de macizo, UNE 41.168 (RB-90).
3. Absorción de agua, UNE 41.170 (RB-90). 4 .Succión, UNE 41.171 (RB-90).

1. Peso medio y densidad aparente media, RB-90, UNE 41.169:1.989 EX.
2. Resistencia a compresión, UNE 41.172 (RB-90). Además, a criterio de la Dirección Facultativa, se determinará:
3. Conductividad térmica, UNE 92.201.
4. Aislamiento acústico, UNE-EN ISO 140:1.998.
5. Resistencia al fuego, UNE 23.093:1.981 (S/EHE). La muestra estará compuesta por 12 bloques. Caso de realizarse los ensayos 7 a 9, la muestra deberá incrementarse en el equivalente a 10 m2 de fábrica para cada determinación.

II.28. MATERIALES: PREFABRICADOS DE CEMENTO Y YESO: BALDOSAS

II.28.1. Baldosas

a) Características técnicas exigibles

La cara vista de las baldosas en estado seco será lisa, excepto en las de canto de río y las de árido de machaqueo. En las baldosas hidráulicas, la capa de huella podrá ser lisa, texturada o con relieve. En las baldosas de terrazo la capa de huella, tendrá cualquier tipo de acabado que deje a la vista los áridos y podrá ser pulida o sin pulir, lavada, abujardada, arenada, cepillada, con dibujo, etc. Las baldosas presentarán sus aristas vivas o biseladas, y estarán exentas de grietas, desconchones, manchas o defectos aparentes. La tonalidad y el color será uniforme en cada partida de un pedido, e igual al de la muestra elegida. La estructura de cada capa de la baldosa será uniforme en toda la superfice de corte o rotura. Cumplirán con las características y tolerancias descritas en la norma UNE 127020, 127021,127022,127023 Y 127024:1.999 EX, "Baldosas de cemento".

b) Condiciones particulares de recepción

En cada lote compuesto por 500 m2 o fracción, se determinarán las siguientes características, según las normas de ensayo que se especifican:

1. Características geométricas, aspecto y textura, UNE 127020, 127021,127022, 127023 Y 127024:1.999 EX.
2. Coeficiente de absorción de agua, UNE 127020, 127021, 127022 ,127023 Y 127024:1.999 EX.
3. Permeabilidad y absorción de agua por la cara vista, UNE 127020, 127021,127022, 127023 Y 127024:1.999 EX.
4. Heladicidad, UNE 127020, 127021, 127022, 127023 Y 127024:1.999 EX.
5. Desgaste por abrasión, UNE 127020, 127021,127022, 127023 Y 127024:1.999 EX.
6. Resistencia a la flexión, UNE 127020,127021, 127022,127023 Y 127024:1.999 EX.
7. Resistencia al choque, UNE 127020,127021, 127022,127023 Y 127024:1.999 EX. El tamaño de la muestra será de 12 piezas mínimo, tomadas al azar de las que componen el lote, y hayan superado los controles realizados en obra. El ensayo 4, se realizará cuando el uso previsto sea exterior.

Peldaños

a) Características técnicas exigibles

La cara vista de los peldaños tendrá cualquier tipo de acabado que deje a la vista los áridos y podrá ser, lisa, texturada, pulida, sin pulir, lavada, abujardada, arenada, cepillada, etc. Los peldaños de terrazo (pulido o sin pulir, canto de río o árido de machaqueo) podrán ir sin armado, siempre y cuando el asiento de la huella vaya a realizarse en toda la superficie de apoyo, en caso contrario, deberán ir armadas mediante malla electrosoldada. Los peldaños presentarán sus aristas vivas excepto la del borde exterior de la pisa, que podrá estar redondeada o achaflanada y estará exenta de grietas, desconchones, manchas o defectos aparentes. La tonalidad y el color será uniforme en cada partida de un pedido e igual al de la muestra elegida. Los peldaños de terrazo cumplirán con las características fijadas para baldosas de cemento en la norma UNE 127020,127021,127022,127023 Y 127024:1.999 EX.

Peldaños de hormigón

a) Características técnicas exigibles

La resistencia característica del hormigón a los 28 días será mayor de 200 kg/cm2. El coeficiente de absorción de agua máximo

será del 7,5% pudiéndose determinar sobre probeta mediante el ensayo propuesto en la norma UNE 127020, 127021,127022, 127023 Y 127024:1.999 EX, para baldosas de cemento.
El desgaste por abrasión, será de un máximo de 1,5 mm obteniéndose el resultado sobre probeta mediante el ensayo propuesto en la norma UNE 127020,127021, 127022,127023 Y 127024:1.999 EX para baldosas de cemento. Peldaños de terrazo Se determinarán las siguientes características según las normas de ensayo para baldosas que se especifican:
1. Coeficiente de absorción de agua, UNE 127020,127021, 127022,127023 Y 127024:1.999 EX.
2. Heladicidad, UNE 127020,127021, 127022,127023 Y 127024:1.999 EX.
3. Desgaste por abrasión, UNE 127020,127021, 127022,127023 Y 127024:1.999 EX.
4. Resistencia a la flexión, UNE 127020,127021, 127022,127023 Y 127024:1.999 EX.
5. Resistencia al choque, UNE 127020,127021, 127022,127023 Y 127024:1.999 EX. El tamaño de la muestra será de 3 piezas mínimo, tomadas al azar de las que componen el lote compuesto por 500 m o fracción. Los peldaños habrá que adecuarlos a la forma de muestra que exija la norma, extrayendo de la zona de huella del mismo, la pieza

o trozo necesario.

Albardillas de hormigón

a) Características técnicas exigibles

Las piezas deberán tener una buena regularidad geométrica y la forma y dimensiones serán las señaladas por la Dirección Facultativa. Las piezas presentaran sus aristas vivas o biseladas y estarán exentas de fisuras, desconchados, rebabas o coqueras, y deberán ser homogéneas, de textura compacta y no tener zonas de segregación. No se admitirán aquellas piezas que llevando incorporado goterón, éste posea desportilladuras o malformaciones que impidan que se realice correctamente la función para la que fue diseñado.

b) Condiciones particulares de recepción

El coeficiente de absorción de agua máximo será del 7% en peso, determinado sobre probeta según el ensayo propuesto en la norma UNE 127020,127021,127022,127023 Y 127024:1.999 EX. Las piezas serán resistentes a ciclos de hielo y deshielo, no presentando grietas, resquebrajaduras o pérdida de material las probetas sometidas al ensayo según la norma UNE 127020, 127021, 127022,127023 Y 127024:1.999 EX. Para la realización de los ensayos se tomará una muestra de 3 piezas mínimo, tomadas al azar de un lote compuesto de 500 m. o fracción.

Losas de hormigón

a) Características técnicas exigibles

Las piezas deberán tener una buena regularidad geométrica, y la forma y dimensiones serán las señaladas por la Dirección Facultativa. La cara vista de las losas podrá tener un acabado liso, lavado, abujardado, arenado, cepillado, con dibujos o relieves, etc. Las piezas presentarán sus aristas vivas o biseladas y estarán exentas de fisuras, desconchados, rebabas o coqueras, y deberán ser homogéneas, de textura compacta y no tener zonas de segregación.

b) Condiciones particulares de recepción

La resistencia característica del hormigón a los 28 días serán de un mínimo de 250 kg/cm2. En cada lote compuesto de 500 m2 o fracción, se determinarán las siguientes características, según las normas de ensayo que se especifican:
1. Coeficiente de absorción de agua, UNE 127020, 127021,127022, 127023 Y 127024:1.999 EX.
2. Heladicidad, UNE 127020,127021, 127022,127023 Y 127024:1.999 EX.
3. Desgaste por abrasión, UNE 127020,127021, 127022,127023 Y 127024:1.999 EX.
4. Resistencia a la flexión, UNE 127020,127021, 127022,127023 Y 127024:1.999 EX.
5. Resistencia al choque, UNE 127020,127021, 127022,127023 Y 127024:1.999 EX. El tamaño de la muestra será de 12 piezas mínimo, tomadas al azar de las que componen el lote.

II.28.2. Bordillos y rigolas de hormigón

a) Características técnicas exigibles

Pueden ser monocapa, estando constituido por un solo tipo de hormigón en su integridad, o de doble capa, constituidos por un núcleo de hormigón y una capa de mortero de acabado en sus caras vistas. Esta cara vista estará inseparablemente unida al hormigón del núcleo. Los bordillos y rigolas no presentarán coqueras, desportilladuras, exfoliaciones, grietas ni rebabas en la cara vista. En los bordillos y rigolas de doble capa, será admisible que la textura de las caras no vistas no sea totalmente cerrada. En éstos, la doble capa cubrirá totalmente las caras vista de las piezas, no siendo admisible la aparición en las superficies de estas caras vistas, de áridos provenientes del núcleo. Cumplirán las características y tolerancias descritas en la norma UNE 127.025, "Bordillos y rigolas prefabricados de hormigón".

b) Condiciones particulares de recepción

En cada lote compuesto por 1.000 piezas o fracción, se determinarán las siguientes características, según las normas de ensayo que se especifican:

1. Comprobación dimensional, UNE 127.025.
2. Coeficiente de absorción de agua, UNE 127.025.
3. Resistencia a flexión, UNE 127.025. El tamaño de la muestra será de 3 piezas escogidas al azar de las que componen el

lote. El desgaste por abrasión será de un máximo de 2 mm., obteniéndose el resultado sobre probeta, según el ensayo propuesto por la norma UNE 127020, 127021,127022, 127023 Y 127024:1.999 EX para baldosas de cemento. Las piezas serán resistentes a ciclos de hielo-deshielo, según la norma UNE 127020,127021, 127022, 127023 Y 127024:1.999 EX.

II.28.3. Losas achaflanadas y curvillas de hormigón prefabricado

a) Características técnicas exigibles
La cara vista de las losas en estado seco, será lisa, exceptuando aquellas que lleven relieves o dibujos. Las piezas presentarán sus aristas vivas o biseladas, y estarán exentas de fisuras, desconchados, coqueras y rebabas. Serán de textura compacta y no tendrán zonas de segregación.

b) Condiciones particulares de recepción

La resistencia mínima a compresión simple será de 250 kg/cm2. El coeficiente de absorción de agua máximo será del 10% en peso, determinado sobre probeta según el ensayo propuesto en la norma UNE 127.025. El desgaste por abrasión será de un máximo de 2 mm., obteniéndose el resultado sobre probeta, según el ensayo propuesto por la norma UNE 127020, 127021,127022, 127023 Y 127024:1.999 EX para baldosas de cemento. Las piezas serán resistentes a ciclos de hielo-deshielo, según la norma UNE 127020,127021, 127022, 127023 Y 127024:1.999 EX. La resistencia a flexión se determinará según la norma UNE 127020,127021, 127022, 127023 Y 127024:1.999 EX, no admitiéndose tensiones de rotura inferiores a 6,0 N/mm2. Para la realización de los ensayos se tomará una muestra de 9 piezas mínimo, tomadas al azar de un lote compuesto de 500 m. o fracción.

II.29. MATERIALES: ACERO

II.29.1. Materiales: acero: barras lisas y corrugadas

a) Condiciones técnicas exigibles
Los diámetros nominales se ajustarán a la serie siguiente: 6-8-10-12-14-16-20-25-32-40 mm. Las barras no presentarán defectos superficiales, grietas ni sopladuras. Cumplirán con todas las especificaciones descritas en la Instrucción de Hormigón Estructural "EHE".

b) Condiciones particulares de recepción
La recepción y características a determinar, serán las especificadas en la Instrucción EHE. A efectos de control el tamaño máximo de lote estará constituido por 40 t o fracción para aceros certificados y por 20 t o fracción para aceros no certificados. Se determinarán las siguientes características:
1. Sección equivalente: UNE 36.068:1.994 (S/EHE), 36.099.
2. Características geométricas: UNE 36.068:1.994 (S/EHE), 36.099.
3. Características mecánicas: limite elástico, carga de rotura y alargamiento UNE 36.099, UNE 7.474:1.992 (S/EHE), UNE

7.326:1.988.
1. Doblado-desdoblado: UNE 36.068:1.994 (S/ EHE), 36.099.
2. Aptitud al soldeo en obra: UNE 36.068:1.994 (S/ EHE), 36.099. El tamaño de la muestra será función del nivel de control especificado en proyecto.

II.30. MATERIALES: ACERO: CHAPAS: PLACAS Y PANELES DE CHAPA.

II.30.1. Características técnicas exigibles a) Condiciones técnicas exigibles

Cumplirán las características y tolerancias determinadas en la NBE-EA 95 "Placas y paneles de chapa conformada de acero para la edificación".

b) Condiciones particulares de recepción
Se constatará que las marcas que preceptivamente deben llevar las placas y paneles, garantía de las características mecánicas y composición química, son las que corresponden a la clase de acero especificado, según determina la NBEEA 95. En cada lote compuesto por 2.000 m2 o fracción, se determinarán las siguientes características, según las normas de ensayo que se especifican:
1. Dimensiones, NBE-EA 95.
2. Límite elástico, UNE 7.474:1.992 (S/ EHE).
3. Resistencia a la tracción, UNE 7.474:1.992 (S/ EHE).
4. Alargamiento de rotura, UNE 7.474:1.992 (S/EHE).

II.31. MATERIALES: ACERO: CHAPAS: DE ACERO GALVANIZADO

II.31.1. Características técnicas exigibles
Se evitará el contacto de las chapas de acero galvanizado con productos ácidos y alcalinos, y con metales (excepto aluminio) que puedan formar pares galvánicos que produzcan la corrosión del acero. Las chapas galvanizadas estarán libres de defectos superficiales, poros u otras anomalías que vayan en detrimento de su normal utilización. Cumplirán las características definidas en la norma UNE 36.130.

II.31.2. Condiciones particulares de recepción
Se constatará que las marcas que preceptivamente deben llevar las placas y paneles, garantía de las características mecánicas y composición química son las que corresponden a la clase de acero especificado, según determina la NBEEA 95. En cada lote compuesto por 2.000 m2 o fracción, se determinarán las siguientes características, según las normas de ensayo que se especifican:
De la chapa:
1. Dimensiones, planicidad, escuadría, defectos superficiales, UNE 36.130.
2. Límite elástico, UNE 7.474:1.992 (S/EHE).
3. Resistencia a la tracción, UNE 7.474:1.992 (S/ EHE).

4. Alargamiento de rotura, UNE 7.474:1.992 (S/EHE).
5. Doblado, UNE 7472:1.989. Del galvanizado:

1. Masa del recubrimiento, UNE 36.130.
2. Adherencia del recubrimiento, UNE 7472:1.989.

II.32. MATERIALES: ACERO: FUNDICIÓN

II.32.1. Características técnicas exigibles
La fundición presentará en su fractura grano fino, regular, homogéneo y compacto. Deberá ser dulce, tenaz y dura; pudiendo, sin embargo, trabajarse a lima y buril y susceptible de ser cortada y taladrada fácilmente. Las piezas deberán entregarse limpias, mediante chorro de granalla, arena, etc. Deberán estar libres de bebederos, rebabas, etc. La calidad, tipos, características, y condiciones de suministro de las piezas moldeadas se regirán según la norma UNEEN 1.561:1.998, UNE-EN 1.559-1:1.998 Y UNE-EN 1.559-3:1.998.

II.32.2. Condiciones particulares de recepción
No se admitirán piezas con poros. Cada partida suministrada deberá tener garantía del fabricante y deberá ir acompañada de un certificado en el que se haga constar: nº de pedido, denominación, cantidad, peso, tipo de fundición, y estado de entrega.

II.33. MATERIALES: ACERO: MALLAS ELECTROSOLDADAS

II.33.1. Características técnicas exigibles
Los diámetros nominales de los alambres corrugados empleados en las mallas electrosoldadas, se ajustarán a la serie siguiente: 5
- 5.5 - 6 - 6.5 – 7 - 7.5 - 8 - 8.5 – 9 -9.5 – 10 - 10.5 – 11 - 11.5 – 12 - 14 mm. Las barras y alambres no presentarán defectos superficiales, grietas ni sopladuras. Cumplirán con las especificaciones descritas en la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08.

II.33.2. Condiciones particulares de recepción
La recepción y características a determinar, serán las especificadas en la Instrucción EHE. En cada lote compuesto por 20 t o fracción, se determinarán las siguientes características, según las normas de ensayo que se especifican:
1. Características geométricas y dimensiones de las mallas, UNE 36.092:1.996 (S / EHE).
2. Características geométricas y dimensiones de las barras o alambres de las mallas, UNE 36.068:1.994 (S / EHE), 36.099.
3. Sección equivalente, UNE 36.068:1.994 (S / EHE), 36.099. 4 -Ensayos de tracción, UNE 36.063, UNE-EN 10.164:1.994,36.099,UNE 7.474:1.992 (S / EHE).

1. Doblado-desdoblado, UNE 36.063, UNE-EN 10.164:1.994,36.099.
2. Despegue o arranque de nudo, UNE 36462. El tamaño de la muestra será de 1 panel.

II.34. MATERIALES: TUBERÍA Y ACCESORIOS PARA INSTALACIONES

II.34.1. MATERIALES: TUBERÍAS Y ACCESORIOS PARA INSTALACIONES: FUNDICIÓN

a) Características técnicas exigibles
La fundición presentará en su fractura grano fino regular, homogéneo y compacto. Deberá ser dulce, tenaz y dura; pudiendo sin embargo, trabajarse a lima y buril, y susceptible de ser cortada y taladrada fácilmente. En su moldeo no presentará defectos que perjudiquen la resistencia, continuidad y buen aspecto del material. Cumplirán con las condiciones fijadas para el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua del MOPU. De acuerdo con las Normas Básicas para las instalaciones interiores de suministro de agua, los materiales empleados en tuberías y griferías deberán ser capaces, de forma general y como mínimo para una presión de trabajo de 15 kg/cm2, en previsión de la resistencia necesaria para soportar la de servicio y los golpes de ariete provocados por el cierre de los grifos. La prueba de resistencia mecánica y estanqueidad previstas en apartado 6.2.2.1 de la Norma Básica, se realizará a 20 Kg/cm2.

b) Condiciones particulares de recepción
En cada lote compuesto por 200 tubos o fracción o por diámetro, se determinarán las características siguientes, según las normas de ensayo que se especifican en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua del MOPU:
1. Examen visual del aspecto general.
2. Comprobación de dimensiones, espesor y rectitud.
3. Pruebas de estanqueidad.
4. Pruebas de rotura por presión hidráulica interior sobre un tubo de cada lote.
5. Ensayo de flexión sobre anillos de tubos o ensayo de tracción sobre testigos del material.
6. Ensayo de resistencia sobre testigos del material.
7. Ensayo de dureza Brinell.
8. Ensayo de flexión sobre testigos del material.
9. Ensayo de tracción sobre testigos de material.
10. Ensayo de impacto sobre testigos del material. En caso de fundición centrifugada se realizarán los ensayos 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7. En el caso de fundición moldeada 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9 y

10. El tamaño de la muestra será de 2 tubos. Pueden sustituirse los ensayos y pruebas por la garantía del fabricante del cumplimiento de las características prescritas por medio del correspondiente certificado, definido por la norma UNE 36.007 (S/NBE-EA-95) como "Control no específico - Testificación de Control".

II.35. MATERIALES: TUBERÍAS Y ACCESORIOS PARA INSTALACIONES: TUBOS DE HORMIGÓN
II.35.1. Características técnicas exigibles
Cumplirán la normativa técnica: PPTG para tuberías de abastecimiento de agua del MOPU. PPTG para tuberías de saneamiento de poblaciones del MOPU. El hormigón y sus componentes cumplirán: Instrucción de Hormigón Estructural "EHE-08".

II.35.2. Condiciones particulares de recepción

En cada lote compuesto por 200 tubos en abastecimiento o 500 tubos en saneamiento o fracción o por diámetro, se determinarán las características siguientes, según las normas de ensayo que se especifican en los Pliegos de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones y de abastecimiento de agua del MOPU: En las redes de abastecimiento y saneamiento:

1. Examen visual del aspecto general.
2. Comprobación de dimensiones.
3. Desviación de la línea recta.
4. Ensayo de estanqueidad. En la red de abastecimiento, además:
5. Prueba de flexión transversal.
6. Prueba de flexión longitudinal.
7. Pruebas de rotura por presión hidraúlica interior sobre un tubo de cada lote. Para tubos de hormigón poroso, se realizarán también:
8. Capacidad de drenaje. El tamaño de la muestra será de 2 tubos.

II.36. MATERIALES: TUBERÍAS Y ACCESORIOS PARA INSTALACIONES: TUBOS DE POLIETILENO

II.36.1. Características técnicas exigibles

Los tubos serán siempre de sección circular, con sus extremos lisos y cortados en sección perpendicular a su eje longitudinal. Estos tubos, no se utilizarán cuando la temperatura permanente del agua sea superior a 40ºC. Estarán exentos de burbujas y grietas, presentando una superficie exterior e interior lisa y con una distribución uniforme de color. Las características físicas del material, tolerancias y métodos de ensayo en tuberías de polietileno para conducciones de agua a presión y en tuberías de polietileno de alta densidad, serán las especificadas en las normas UNE 53.020, UNEEN ISO 306:1.997, 53.126,53.131:1.990 y 53.200. En el caso en que se prevean vertidos frecuentes a la red de saneamiento de fluidos que presenten agresividad, podrá analizarse su comportamiento teniendo en cuenta lo indicado en la norma UNE 53.390. Cumplirán con las condiciones fijadas por los Pliegos de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones y abastecimiento de agua del MOPU.

b) Condiciones particulares de recepción

Se solicitará Certificado de Origen Industrial. En cada lote compuesto por 200 tubos en abastecimiento o 500 tubos en saneamiento
o fracción o por diámetro, se determinarán las características siguientes, según las normas de ensayo que se especifican en los Pliegos de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones y de abastecimiento de agua del MOPU:

1. Examen visual del aspecto general de todos los tubos.
2. Comprobación de dimensiones, espesores y rectitud de los tubos.
3. Prueba de estanqueidad, UNE 53.114 igual que la tubería de PVC.
4. Pruebas de rotura por presión hidraúlica interior sobre un tubo de cada lote, UNE 53.131:1.990
5. Prueba de aplastamiento o flexión transversal, UNE 53.323. El tamaño de la muestra será de un tubo.

II.37. MATERIALES: TUBERIAS Y ACCESORIOS PARA INSTALACIONES: PVC

II.37.1. Características técnicas exigibles

Los tubos serán siempre de sección circular con sus extremos cortados en perpendicular a su eje longitudinal. Estos tubos no se utilizarán cuando la temperatura permanente del agua sea superior a 40º C. Estarán exentos de rebabas, fisuras, granos y presentarán una distribución uniforme del color. Los tubos, piezas especiales y demás accesorios deberán poseer las cualidades que requieran las condiciones de servicio de la obra previstas en el proyecto, tanto en el momento de la ejecución de las obras como a lo largo de toda la vida útil para la que han sido proyectadas. Las características o propiedades de los tubos y accesorios deberán satisfacer, con el coeficiente de seguridad correspondiente, los valores exigidos en el proyecto y en intemperie, fuego, desprendimiento de sustancias contaminantes y aislamiento. Las características, tolerancias y métodos de ensayo para redes subterráneas de distribución de combustibles gaseosos, serán las especificadas en la norma ISO 2.703. Las características físicas del material, tolerancias y métodos de ensayo en tuberías de PVC para conducción de agua a presión serán las especificadas en la norma UNE 53.112. Las características físicas del material, tolerancias y métodos de ensayo para evacuación de aguas pluviales y residuales, serán las especificadas en la norma UNE 53.114. Otras características del material, tolerancias y métodos de ensayo en general, serán las especificadas en las normas UNE 53.020, UNE-EN ISO 13.468-1:1.997 y UNE-EN ISO 306:1.997. En el caso de que se prevean vertidos frecuentes a la red de saneamiento de fluidos que presenten agresividad, podrá analizarse su comportamiento teniendo en cuenta lo indicado en la norma UNE 53.389. Cumplirán con las condiciones fijadas por los Pliegos de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones y abastecimiento de agua del MOPU. De acuerdo con las Normas Básicas para las instalaciones interiores de suministro de agua, los materiales empleados en tuberías y griferías deberán ser capaces, de forma general y como mínimo para una presión de trabajo de 15 kg/cm2, en previsión de la resistencia necesaria para soportar la de servicio y los golpes de ariete provocados por el cierre de los grifos. La prueba de resistencia mecánica y estanqueidad previstas en el apartado 6.2.2.1 de la Norma Básica, se realizará a 20 Kg/cm2

II.37.2. Condiciones particulares de recepción

Se solicitará Certificado de Origen Industrial. En cada lote compuesto por 200 tubos en abastecimiento o 500 tubos en saneamiento, o fracción de lote o por diámetro, serán obligatorias las siguientes verificaciones o pruebas, según las normas de ensayo que se especifican en los Pliegos de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones y abastecimiento de agua del MOPU:

1. Examen visual del aspecto general.
2. Comprobación de dimensiones, espesor y rectitud.
3. Pruebas de estanqueidad a la presión nominal, UNE 53.114.
4. Prueba de aplastamiento o de flexión transversal a corto plazo, UNE 53.323
5. Pruebas de rotura por presión hidráulica interior, en ensayo no destructivo, a distintas temperaturas y tiempos de duración de la carga., UNE 53.112. Para saneamiento se realizarán los ensayos 1, 2, 3 y 4. Para abastecimiento los ensayos 1, 2, 3, 4 y 5. El tamaño de la muestra será de 2 tubos.

II.38. MATERIALES: TUBERÍAS Y ACCESORIOS PARA INSTALACIONES: VALVULERÍA.

II.38.1. Características técnicas exigibles
Generalidades Las válvulas se definirán por su diámetro nominal en mm y su presión nominal PN, llevando troquelado el diámetro nominal. Los volantes de las válvulas serán de diámetro apropiado para permitir manualmente un cierre perfecto sin aplicación de elementos especiales y sin dañar el vástago, asiento o disco de la válvula. Este tendrá un diámetro exterior mayor a cuatro veces el diámetro nominal, con un máximo de 20 cm. Serán estancas, interior y exteriormente, es decir, con la válvula en posición abierta y cerrada, a una presión hidráulica vez y media la de trabajo, con un mínimo de 600 kPa. Esta estanqueidad se podrá lograr accionando manualmente la válvula. Toda válvula que vaya a estar sometida a presiones iguales o superiores a 600 kPa deberá llevar troquelada la presión máxima de trabajo a que puede estar sometida. Como norma general hasta 50 mm estarán construidas en bronce o latón y se suministrarán roscadas, mientras que para diámetros mayores, serán embridadas.

Las válvulas de más de 50 mm de diámetro nominal (2") serán de fundición y bronce o bronce cuando la presión que van a soportar no sea superior a 400 kPa y de acero o bronce y acero para presiones mayores. La presión de prueba será siempre igual, al menos, a 1,5 x PN a 20ºC. La máxima pérdida de carga para cada válvula será la que se especifica en IT.IC. 14.

A) Válvula de bola
La bola y el eje estarán construidos siempre de acero inoxidable y el cuerpo podrá ser de acero al carbono. La presión nominal mínima será PN 10.

B) Válvula de compuerta
Permitirá el corte total del paso de agua y será de cierre elástico, pudiendo ser de acero al carbono o acero inoxidable. A la presión de 16 atm será estanca y todos sus elementos serán inalterables al agua caliente.

C) Válvula de retención de clapeta
Serán de una pieza, tipo disco, para roscar o embridar, estanca y con pérdida de presión mínima. El muelle y el platillo serán de acero inoxidable. No se podrán utilizar válvulas PN-10.

D) Válvula reductora de presión
El cuerpo será de bronce, latón, con muelle de acero inoxidable y membrana de goma elástica indeformable, con tomaspara manómetro de comprobación.

E) Llave de paso
Permitirá el corte y regulación del paso del agua, estando construida en bronce o latón hasta un diámetro nominal de 50 mm, pudiendo ser para roscar o soldar. Será estanca a una presión vez y media la de servicio. En las válvulas PN-16 y diámetros superiores a 3" el disco y el asiento serán de bronce y el obturador de latón especial.

F) Bocas de riego
Las bocas de riego tendrán cuerpo de fundición o bronce y permitirá el acoplamiento de manguera. Dispondrán de tapa de fundición, con dibujo de profundidad 4 mm en su superficie exterior y provista de taladro para su levantamiento. Los diferentes componentes de una boca de riego, cumplirán las condiciones de fabricación señaladas en las siguientes normas:
. Carcasa de boca de riego y piezas varias, UNE-EN 1.561:1.998, UNE-EN 1.559-1:1.998 Y UNE-EN 1.559-3:1.998.
. Pasador y desagüe, UNE 36.080 (S/NBE-EA-95). -Tapa de boca, UNE-EN 1.563:1.998, UNE-EN 1.559-1:1.998 Y UNE-EN 1.559

3:1.998.
. Husillo, vástago, de la válvula y roscas interiores, UNE-EN 12.165:1.999.
. Eje, UNE 36.051:1.991.
. Tapón de desagüe, UNE 36.255. Las bocas de riego serán estancas bajo una presión de agua de 15 atm. El diámetro de entrada y salida será como mínimo de 45 mm.

II.38.2. Condiciones particulares de recepción

A) Válvulas
Cumplirán con las especificaciones definidas en las características técnicas exigibles, en lo referente a espesores, materiales, etc. Las válvulas llevarán el diámetro troquelado y las que vayan a estar sometidas a presiones superiores a 600 kPa deberán llevar troquelada la presión máxima de trabajo a que pueden estar sometidas.

B) Bocas de riego
Las bocas de riego se acompañarán de un certificado en el que se indique el fabricante y el tipo de fundición del cuerpo. Se realizará una inspección visual sobre la totalidad de las bocas de riego, comprobando su acabado superficial y en especial la ausencia de defectos del tipo, poros, rechupes, etc. Sobre el 2% de estas piezas y nunca en menos de 2 unidades, se comprobarán las características geométricas de los elementos componentes de los mecanismos de apertura, cierre y salida de agua. Se verificará igualmente el correcto funcionamiento de la boca.

II.39. MATERIALES: TUBERÍAS Y ACCESORIOS PARA INSTALACIONES: VARIOS (JUNTAS)

II.39.1. Características técnicas exigibles
Los materiales usados para unión de tuberías, serán estancos tanto a la presión de prueba de estanqueidad de los tubos, como a posibles infiltraciones exteriores, resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico.

Estarán fabricados con materiales durables y resistentes químicamente al posible ataque del fluente. Las juntas para las piezas especiales serán análogas a las del resto de la tubería. Las condiciones de cada tipo de junta, así como las características físicas y tecnológicas para las juntas de caucho serán las establecidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua del MOPU. Cumplirán con las determinaciones y pruebas establecidas en las siguientes normas:
. Juntas de anillo elástico de caucho, UNE 53.571:1.989, UNE-EN ISO 868:1.998 y 53.510.
. Juntas de soldadura a tope en tubos de polietileno de alta densidad, UNE 53.394.

. Adhesivos para uniones encoladas en tubos de PVC.

II.39.2. Condiciones particulares de recepción
Se realizará un examen visual del aspecto general de las juntas, en los mismos lotes que los determinados para los tubos. Cada 500 m de conducción como máximo, se realizará una prueba de estanqueidad de las juntas, en la cual con una presión de prueba superior en un 40% a la presión nominal (PN), no deberá bajar durante 30 minutos del valor de la raíz cuadrada de T/5 Se comprobará que no existe pérdida alguna.

II.40. MATERIALES: DEPOSITOS

II.40.1. MATERIALES: DEPOSITOS : ACCESORIOS

a) Características técnicas exlgibles

A) Boca de carga
La boca de carga será de cuerpo de bronce, preparada para roscar y provista de tapón de protección, permitiendo el conexionado de mangueras de alimentación de tipo CAMPSA de 80 mm de diámetro. La tapa de registro de la boca de carga será de fundición, con dibujo de 3 mm de profundidad en la superficie exterior y provista de huecos para su levantamiento. Cumplirá con el Reglamento e Instrucciones Técnicas de las Instalaciones de Calefacción, Climatización y Agua Caliente Sanitaria, así como el Reglamento de Productos Petrolíferos para Calefacción y otros Usos no Industriales.
B) Bobina de carga
La canalización para descarga de combustible, se realizará con tubo y piezas de acero reforzado de 3" de diámetro e irá roscada salvo, en el interior de la arqueta, que irá embridada.

C) Ventilación y cortafuegos
Se realizará en tubería de acero reforzado protegido contra la oxidación, roscada o embridada y de 11/2".

II.41. HORMIGONES

II.41.1. Hormigón resistente

a) Materiales
Cemento, aditivos, agua y áridos, cumplirán con los apartados correspondientes de este Pliego, con la Instrucción EHE-08 y con la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-08).
b) Ejecución
La dosificación será determinada mediante ensayos previos, si bien se podrá prescindir de ellos si el contratista justifica, a través de experiencias anteriores que ésta es adecuada para las características exigidas al hormigón. Respecto a la elaboración, el agua de amasado no tendrá una temperatura superior a los 40º C, salvo en el caso de hormigonado en tiempo frío. Para hormigones 0HA25 o superiores, será obligatorio realizar la mezcla en central. La mezcla en camión comenzará en los 30 min siguientes a la unión del cemento a los áridos. La mezcla a mano solamente se realizará en casos de emergencia y para hormigones de tipo no superior a HM-20. La dosificación de los áridos y cementos destinados a la fabricación del hormigón se hará siempre en peso. Se recuerda que la Instrucción EHE-08 limita la dosificación de cemento en el hormigón armado a un mínimo de 250 Kg/m3 y a un máximo de 400 Kg/m3. Si el hormigón se fabrica en obra, el Contratista dispondrá de las instalaciones y equipos necesarios que especifica la Instrucción EHE-08, en su artículo 69, y especialmente los dosificadores con las tolerancias que allí se especifican. El empleo de aditivos y anticongelantes requiere la autorización de la Dirección Facultativa. Para el hormigón visto se mantendrá constante la relación agua/cemento, utilizando siempre el mismo tipo y marca de cemento.

b) Control y criterios de aceptación y rechazo
Materiales: El control del hormigón y sus componentes se realizará según la Instrucción EHE-08. En el caso de hormigones fabricados en central de hormigonado en posesión de un Sello de Calidad oficialmente reconocido, se podrá reducir el muestreo al 50% de los lotes, realizándose éste al azar, siempre y cuando se cumplan las condiciones del artículo 88.4 de la EHE-08.

II.41.2. AUXILIARES: HORMIGONES: HORMIGÓN CELULAR ESPUMOSO

a) Características técnicas exigibles
Deberá responder a las siguientes especificaciones: Densidad: Las densidades máximas del hormigón celular en seco y en fresco serán de 425 kg/m3 y 600 kg/m3 respectivamente. Conductividad térmica: El coeficiente de conductividad térmica será de 0,1 W/m.K (0,116 kcal/m.h.ºC). Resistencia a compresión: La resistencia a compresión será como mínimo de 4 kg/cm2.
b) Condiciones particulares de recepción
En cada lote compuesto como máximo por 200 m3 o fracción se realizarán sobre dos muestras los ensayos definidos en las características técnicas, con las siguientes tolerancias de aceptación, sobre los valores expuestos, según los métodos de ensayo de las normas UNE correspondientes:
1. Densidad: Valores no superiores a 433 kg/m3.
2. Conductividad térmica: Valores no superiores a 0,11 W/m.K (0,128 kcal/m.h.ºC)y UNE 92.201 y 92.202.
3. Resistencia a compresión: Valor no inferior a 3 kg/cm2.

II.41.3. AUXILIARES: PASTAS Y MORTEROS: MORTEROS DE CEMENTO

a) Materiales
Cemento, aditivos y agua cumplirán los apartados correspondientes de este Pliego. Arido: cumplirá con lo especificado en la NBEFL-90 en su capítulo III "Morteros".

b) Tipos
Para fábricas de ladrillo y mampostería se utilizará mortero de dosificación 250 kg/m3 de cemento; para capas de asiento prefabricadas, de 350 kg/m3 de cemento; para fábricas de ladrillo especiales, enfoscados, enlucidos, corrido de cornisas e impostas de 450 kg/m3 o de 600 kg/m3 de cemento; para enfoscados exteriores de 850 kg/m3 de cemento. La resistencia a

compresión a veintiocho días del mortero destinado a fábricas de ladrillo y mampostería, será como mínimo de 120 Kp/cm2. Se evitará la circulación de agua entre morteros u hormigones realizados con distinto tipo de cemento.

c) Ejecución
La fabricación del mortero se podrá realizar a mano sobre piso impermeable o mecánicamente. Previamente, se mezclará en seco el cemento y la arena hasta conseguir un producto homogéneo y a continuación, se añadirá el agua necesaria para conseguir una masa de consistencia adecuada. No se empleará mortero que haya comenzado a fraguar, por lo cual, solamente se fabricará la cantidad precisa para uso inmediato. Sólo se emplearán tablas de madera cuya naturaleza y calidad o cuyo tratamiento o revestimiento garantice que no se producirán ni alabeos ni hinchamientos que puedan dar lugar a fugas del material fino del hormigón fresco, o a imperfecciones en los paramentos. Las tablas para forros o tableros de encofrados estarán exentas de sustancias nocivas para el hormigón fresco y endurecido o que manchen o coloreen los paramentos. El contenido de humedad de la madera, no excederá del 15%.

II.42. MATERIALES: ELECTRICIDAD: ALUMBRADO

Características técnicas exigibles
Los báculos, columnas y brazos murales para el alumbrado exterior, en su acabado galvanizado, cumplirán la siguiente normativa: Real Decreto 2642/1985 de 18 de diciembre y Corrección de errores por el que se declaran de obligado cumplimiento las especificaciones técnicas de los candelabros metálicos (báculos y columnas de alumbrado exterior y señalización de tráfico) y su homologación por el Ministerio de Industria y Energía. BOE núm. 67 de 19-03-93. Orden del 11 de junio de 1986, por la que se modifica el anexo del Real Decreto 2642/1985. Real Decreto 2531/1985, de 18 de diciembre, por el que se declaran de obligado cumplimiento las especificaciones técnicas de los recubrimientos galvanizados en caliente. UNE 72.401 Candelabros. Definiciones y términos. UNE 72.402 Candelabros. Dimensiones y tolerancias. UNE 72.403 Candelabros. Materiales. UNE 72.402 Candelabros. Protección de superficie de los Candelabros metálicos UNE 72.405 Candelabros. Compartimientos eléctricos y conductores de cables. Las columnas deberán tener una abertura de acceso para la manipulación de sus elementos de protección y maniobra por lo menos a 30 cm. del suelo, dotada de una puerta o trampilla que solo se pueda abrir mediante el empleo de útiles especiales. Las luminarias, tanto estancas como faroles, como aparato eléctrico, cumplirá el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y la norma UNE 20.447. Constan de dos elementos básicos: En el primero se instalarán los equipos de encendido (balasto, acumulador y condensador, que cumplirán con las normas UNE 20.396, UNE 20.066 y UNE 20.067), su conexionado y el sistema de fijación de la propia luminaria. En el segundo, se instalará el sistema óptico (portalámpara, lámpara, reflector o globo y cierre). Se emplearán lámparas cuyo rendimiento esté por encima de 100 Lm/W y cuya vida útil será superior a las 16.000 h. Cumplirán la norma UNE 20.449, para lámparas de descarga de vapor de sodio a alta presión. Condiciones particulares de recepción Solamente se aceptarán aquellos báculos, columnas y brazos murales que se reciban en obra homologados según el R.D. 2642/1985 o el 5231/1985 del 18 de diciembre, del Ministerio de Industria y Energía. No se deberá permitir la entrada de lluvia ni la acumulación de agua de condensación. Se aceptará toda luminaria homologada que cumpla las exigencias fotométricas indicadas en Proyecto.

II.43. MATERIALES: ELECTRICIDAD: TUBOS Y CANALIZACIONES

Características técnicas exigibles
Los tubos serán de PVC de diámetro mínimo de 75 mm con 1,8 mm de espesor y admitirá una presión interior de 4 atm y una resistencia al choque de grado 7. Presentarán una superficie exterior lisa y carecerán de grietas o burbujas en secciones transversales. Satisfará las condiciones exigidas en las pruebas especificadas en la norma UNE 53.112.

Condiciones particulares de recepción
En cada lote por tipo y diámetro se determinarán las características siguientes: Examen visual del aspecto general. Comprobación de dimensiones, espesor y rectitud. Prueba de aplastamiento o flexión transversal a corto plazo.

II.44. MATERIALES: ELECTRICIDAD. CABLES

Características técnicas exigibles
Los conductores serán siempre, (salvo que en proyecto se exprese lo contrario), de cobre recocido y la sección mínima a utilizar la de 1,5 mm², con aislamiento a 1.000 V y preferiblemente multipolares. Los tipos y características de fabricación de los cables para distribución de energía cumplimentarán la UNE 21.029. Los conductores de cables aislados cumplirán la norma UNE 21.022, sobre formación y resistencia de los mismos. Los cables de control para tensiones de 1.000 V cumplirán con la norma UNE 21.025. Las características físicas, mecánicas y eléctricas del material deberán satisfacer lo previsto en las normas UNE 21.011 y 21.014. La tensión de prueba de los cables V 0,6/1 Kv. de 1.000 vcc - 1 min. La resistencia mínima de aislamiento, a la tensión de prueba será de 2 M para los cables de 0,6/1 Kv.

Condiciones particulares de recepción
Todos los materiales utilizados presentarán certificados de conformidad con normas UNE que correspondan de acuerdo a las exigencias del Proyecto. Los aislamientos y cubiertas cumplirán con la norma UNE 21.117 y se realizarán los siguientes ensayos: Ensayo de rigidez dieléctrica de los aislamientos. Medida de la resistencia del aislamiento.

Medida de la resistencia eléctrica de los conductores. No se admitirán cables que presenten desperfectos iniciales ni señales de haber sido usados con anterioridad o que no sean suministrados en su bobina de origen. No se permitirá el empleo de materiales de procedencia distinta en un mismo circuito. La identificación de los conductores se realiza con la norma UNE 21.089. Las bobinas llevarán impresas las características siguientes: Tipo constructivo, tensión nominal del cable en kilovatios y número, sección nominal, naturaleza y forma de los conductores. Deberá figurar una marca indeleble que identifique claramente al fabricante, su designación completa y las dos últimas cifras del año de fabricación.

II.45. MATERIALES: ELECTRICIDAD. CAJAS Y ARMARIOS Características técnicas exigibles
Será de material aislante y auto-extinguible y cumplirá la recomendación de UNESA 1403-4. Se indicará marca, tipo, tensión nominal en voltios, intensidad nominal en amperios y anagrama de homologación de UNESA. Podrán ser soportados por un bastidor metálico y una envolvente, que deberá tener un grado de protección IP 459 según UNE 20.324. Deberán ser los tipos

seleccionados por la Compañía Eléctrica suministradora. Serán accesibles sin el permiso de terceras personas y no sujetos a servidumbres. Condiciones particulares de recepción Se comprobará la resistencia física, la ubicación de la puerta de acceso. No se admitirán armarios que le afecten salpicaduras de agua de lluvia. Se comprobará que adjunta la documentación en la que certifica el cumplimiento de la recomendación de UNESA y que es material aislante y autoextinguible

II.46. MATERIALES: ELECTRICIDAD: PROTECCIÓN

Condiciones técnicas exigibles
Se ajustarán a las especificaciones de las normas en cuanto a construcción y funcionamiento: UNE-EN 60.898 para interruptores magnetotérmicos. UNE 20.383 para interruptores diferenciales. UNE 20.252 para condensadores. UNE 21.103 para fusibles. El fabricante está obligado a indicar en la etiqueta las prestaciones del aparato. Las marcas e indicaciones estarán colocadas de tal forma que puedan ser distinguidas fácilmente.

Condiciones particulares de recepción
Solamente se aceptarán aquellos elementos que se reciban en obra homologados. Se exigirá documento que certifique el cumplimiento de las normas.

II.47. MATERIALES: ELECTRICIDAD: PUESTA A TIERRA

Condiciones técnicas exigibles
Las picas de puesta a tierra, serán de acero cobrizado de 14 mm de diámetro y cuya longitud mínima será de 2,00 m. Se podrán utilizar otro tipo de picas, si se especifica expresamente en el proyecto el tipo. Las picas podrán ser lisas o roscadas y llevarán grabado de forma indeleble y fácilmente legible, el nombre o marca del fabricante, seguido de su longitud expresada en metros y de las siglas UNE 21.056. Las marcas se colocarán en la parte superior de la pica. La sección de un electrodo, no debe ser inferior a un cuarto de la sección del conductor que constituye la línea principal a tierra. La tornillería y piezas desmontables de conexión de tierra de protección a equipos y/o estructuras serán de bronce o latón cadmiado de alta resistencia mecánica y apriete asegurado.

Condiciones particulares de recepción
Se determinarán las características exigidas en la norma UNE 21.056.

II.48. MATERIALES: SALUBRIDAD Y FONTANERÍA: ALCANTARILLADO Y ARQUETAS.

Características técnicas exigibles
Fosas sépticas y de decantación-digestión En caso de construcción "in situ", cumplirán los criterios de construcción y de dimensionado señalado en las normas NTE-ISD 4 y NTE-ISD 8. El hormigón de muros y losas tendrá una resistencia característica de H-20 con un espesor mínimo de 12 cm. La losa superior se situará a una profundidad de 60 cm., respecto del terreno y dispondrá de tapa y cerco de fundición. En caso de ser prefabricada (poliéster reforzado con fibra de vidrio, polietileno etc.) cumplirán las especificaciones que figuran en los catálogos o documentación técnica de la empresa suministradora. La construcción de los elementos se realizará conforme a lo indicado en la norma NTE-ISD. Para la instalación de fosas prefabricadas se hará la excavación y recubrirá el fondo con una capa de arena de 15 cm., se colocará la fosa y se ajustaran los niveles de canalizaciones. Se irá llenando de agua a la vez que terraplenando con arena compactada sin grava. En caso de tránsito de vehículos y de que la tapa no llegue al nivel del terreno irán protegidos con una losa de hormigón.

Elementos filtrantes
Cumplirán las condiciones constructivas y especificaciones señaladas en las normas: Zanja filtrante, NTE-ISD-5. Pozo filtrante, NTE-ISD-6. Filtro de arena, NTE-ISD-7. Filtros biológicos, documentación técnica de la empresa fabricante.
Se situarán a más de 3 m de árboles y de 2,50 m de cierre u otros elementos constructivos. Se respetará una distancia mínima a conducciones de agua de 30 m.

Condiciones particulares de recepción
Los elementos prefabricados se aceptarán verificando las especificaciones de la documentación técnica facilitada por la empresa fabricante. Las condiciones de rechazo para cualquier fosa o elemento filtrante serán: Variación en las dimensiones superiores al 5%

II.49. MATERIALES: JARDINERÍA: ELEMENTOS VEGETALES

Características técnicas exigibles
En los árboles y arbustos, el cepellón será compacto y lleno de raíces secundarias. La planta no presentará síntomas de haber tenido raíces fuera del contenedor. Sus características no quedarán alteradas por su transporte o manipulación, se evitará la acción directa del viento y del sol sobre la parte aérea. La altura corresponde a la distancia desde el cuello de la raíz a la parte más distante del mismo. La circunferencia corresponde al perímetro medido a un metro del cuello de la raíz. Si no se pueden plantar inmediatamente, se dispondrá de un lugar de aclimatación controlado por la Dirección Facultativa. Se habilitará una zanja donde se introducirá la parte radical, cubriéndola con paja, sablón o algún material poroso que se humedecerá adecuadamente. A la vez se dispondrá de protecciones para el viento fuerte y el sol directo.

Condiciones particulares de recepción
La especie vegetal se recibirá en un contenedor proporcionado a su parte aérea. Las plantas vivaces se suministrarán en sacos o cajas y llevarán marcados bien visible los siguientes datos: Género, especie y variedad. Calidad y poder germinativo. Nombre del suministrador. Fecha de caducidad. Las semillas de césped se recibirán envasadas y etiquetadas con el nombre y número del productor autorizado, nombre botánico de la especie vegetal, pureza, poder germinativo y peso.

II.50. MATERIALES: MEZCLAS BITUMINOSAS: AGLOMERANTES ASFÁLTICOS

Características técnicas exigibles
La mezcla se habrá realizado después de obtener la fórmula de trabajo, la cual señalará la granulometría de los áridos y el tanto por ciento en peso del total de la mezcla de áridos, de ligante bituminoso a emplear, así como el tiempo a emplear, y en el caso de las mezclas en caliente también se señalará las temperaturas máxima y mínima de calentamiento previo de áridos y ligante, de la mezcla al salir del mezclador, y la temperatura mínima de la mezcla en la descarga del transporte y al iniciarse la compactación. Se rechazarán todas las mezclas no homogéneas, con espuma y aquellas en las que la envuelta no sea perfecta, y en las mezclas en caliente, además se rechazarán aquellas carbonizadas o sobrecalentadas, o las que presenten indicios de humedad. Sobre los materiales que componen la mezcla, se llevará a cabo una toma de muestras y sobre ellas se realizarán los ensayos que se citan según las normas de ensayo correspondientes.

Áridos:
Coeficiente de desgaste, ensayo de Los Ángeles, NLT 149. Coeficiente de pulido, NLT 174, NLT 175. Adhesividad, NLT 162, NLT 355.Índice de lajas, NLT 354. Plasticidad de la mezcla de áridos, NLT 113. Ligantes bituminosos: La toma de muestras se realizará de acuerdo con la norma de ensayo, NLT 121.

Alquitranes:
Equiviscosidad UNE 104.281 (2-3), NLT 188 Destilación UNE 104.281 (2-4), NLT 189 Punto de reblandecimiento del residuo de destilación UNE 104.281 (1-3), NLT 125 Betunes asfálticos: Penetración UNE 104.281 (1-4), NLT 124 Betunes asfálticos fluidificados: Viscosidad SAYBORT-FUROL, UNE 104.281 (3-3), NLT 133. Destilación, UNE 7.112, NLT 134. Punto de inflamación, NLT 136.

Emulsiones bituminosas:
Identificación del tipo de emulsión (aniónica o catiónica), NLT 194. Contenido de agua, UNE 104.281 (3-2), NLT 137. Residuo por destilación, UNE 104.281 (3-4), NLT 139. Penetración sobre el residuo de destilación, UNE 104.281 (1-4) NLT 124. Cumplirán las condiciones especificadas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-4/88) con las rectificaciones de las O.M. 8.5.89 (BOE 118-18.5.89) y O.M. 28.9.89 (BOE 242-9.10.89).

Condiciones particulares de recepción
Sobre muestras tomadas aleatoriamente en los camiones receptores de la descarga de la planta se realizarán los siguientes ensayos por partida doble, por cada 1.000 t de mezcla o fracción, según la norma de ensayo correspondiente: Ensayo Marshall, NLT 159. Contenido en betún, NLT 164. Granulometría de los áridos extraídos de la mezcla, NLT 165. Cálculo de huecos, NLT 168.

Condiciones particulares de recepción
Los elementos prefabricados se aceptarán verificando las especificaciones de la documentación técnica facilitada por la empresa fabricante. Las condiciones de rechazo para cualquier fosa o elemento filtrante serán: Variación en las dimensiones superiores al 5%

II.51. MATERIALES: MEZCLAS BITUMINOSAS: EMULSIONES Y ASFALTOS

Emulsiones bituminosas Características técnicas exigibles

Las emulsiones bituminosas deberán presentar un aspecto homogéneo, y según su designación cumplirán las exigencias que se señalan en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-4/88), con las rectificaciones de las O.M. 8.5.89 (BOE 118-18.5.89) y O.M. 28.9.89 (BOE 242-9.10.89). y en las normas UNE 104.281, y UNE 104.231.

Condiciones particulares de recepción
A la recepción en obra de cada partida, y siempre que el sistema de transporte y la instalación de almacenamiento cuenten con la aprobación de la Dirección Facultativa, se llevarán a cabo una toma de muestras según la norma NLT 121, y sobre ella se realizarán los siguientes ensayos: Identificación del tipo de emulsión (aniónica o catiónica), NLT 194. Contenido de agua, UNE 104.281 (3-2), NLT 137. Residuo por destilación, UNE 104.281 (3-4), NLT 139. Penetración sobre el residuo de destilación, UNE 104.281 (1-4), NLT 124.

Asfalto fundido Características técnicas exigibles
La mezcla se realizará después de estudiar y aprobar su correspondiente fórmula de trabajo, la cual señalará la granulometría de los áridos y el porcentaje en peso del total de la mezcla de áridos, de ligante bituminoso a emplear, las temperaturas máxima y mínima de calentamiento previo de áridos y ligante, de la mezcla al salir del mezclador y la temperatura mínima de la mezcla en la descarga del transporte. También deben señalarse los tiempos a emplear para realizar la mezcla. Se entregará documentación con indicación de los datos que hagan posible su identificación.

Condiciones particulares de recepción
Se realizará un control de identificación por fabricante y suministro, y se comprobará que se ajusta a lo especificado en la documentación técnica. Se realizará una toma de muestras de acuerdo con la norma UNE 104.281 (2-1) y sobre ella, se determinarán las siguientes características, según las normas de ensayo que se especifican:

° Punto de reblandecimiento ..... UNE 104.281 (1-3)

° Densidad relativa ..... UNE 104.281 (1-2)

° Destilación ..... UNE 104.281 (2-4)

° Punto de inflamación ..... UNE 104.281 (1-12)

II.52. MATERIALES: ÁRIDOS Y PIEDRAS NATURALES: ARENAS

Arenas a emplear en morteros y hormigones Características técnicas exigibles
Cumplirán las especificaciones contenidas en el articulado de la Norma Básica de la Edificación NBE-FL-90 de Muros resistentes de Fábrica de ladrillo y de la Instrucción para el proyecto y la ejecución de las obras de hormigón en masa o armado EHE, según el caso.

Condiciones particulares de recepción
Si no se tienen antecedentes del árido antes de comenzar la obra, se determinarán las características definidas en la Instrucción, y durante la misma se hará un seguimiento en cada suministro del tamaño del árido.

Arena para morteros:
° Contenido de finos,:..... tamiz 0,08 UNE 7.050.

° Granulometría.....UNE 7.050.

° Contenido en materia orgánica.....UNE 7.082.

° Otras impurezas.

° Tamaño de la muestra:.....10 Kg.

° Arena para hormigones:

° Análisis granulométrico.....UNE 7.139

° Terrones de arcilla .....UNE 7.133

° Determinación de partículas de bajo peso específico .....UNE 7.244

° Compuestos de azufre expresados en SO= y referidos al árido seco .....UNE 83.120

° Reactividad con los álcalis del cemento.....UNE 83.121

° Estabilidad frente a disoluciones de sulfato sódico o magnésico.....UNE 7.136

° Tamaño máximo del árido .....EHE.

° Tamaño de la muestra:.....10 Kg.

Arenas para firmes granulares Características técnicas exigibles

Las arenas para firmes serán procedentes de las cuencas de los ríos, y vendrán lavadas de cantera. Las arenas para firmes tendrán una granulometría uniforme de tamaño máximo de áridos según las especificaciones del Proyecto, y estarán exentas de materia orgánica.

Condiciones particulares de recepción
Si no se tuvieran antecedentes antes de comenzar la obra, según el criterio de la Dirección Facultativa, se determinarán las siguientes características, según las normas de ensayo que se especifican:

° Granulometría..... NLT-104

° Próctor normal NLT-107

° Próctor modificado..... NLT-108

° Contenido de materia orgánica..... NLT-117

II.53. MATERIALES: ÁRIDOS Y PIEDRAS NATURALES: CALIZAS

Características técnicas exigibles
Las piedras serán compactas, homogéneas y tenaces, siendo preferibles las de grano fino. Presentarán color uniforme. Carecerán de grietas o pelos, coqueras, restos orgánicos, nódulos o riñones, blandones, gabarros y no deberán estar atronadas por causa de los explosivos empleados en su extracción. Cumplirán lo especificado en la norma UNE 22.180. "Mármoles y calizas ornamentales. Características generales". Presentarán buenas condiciones de adherencia a los morteros y de labra. Se presentarán en obra

limpias de barro, yeso o cualquier materia extraña. Deberán tener la resistencia adecuada a las cargas permanentes o accidentales que sobre ella hayan de actuar. No serán permeables o heladizas. Las piedras que tengan cualquiera de estos defectos serán desechadas. El coeficiente de saturación no será superior al 75%. El coeficiente de absorción no será superior al 4,5%. Los valores orientativos de sus características: Peso específico = 2,60 g/cm3. Absorción de agua = 0,2% en peso. Tensión rotura a compresión = 500 Kg./cm². Resistencia a la tracción por flexión = 60 Kg./cm².

Condiciones particulares de recepción

En cada lote compuesto por 1.000 m² o fracción, se determinarán las siguientes características, según las normas de ensayo que se especifican: ° Absorción y peso específico aparente. UNE 22.182 para placas y UNE 7.067 para adoquines y bordillos. ° Resistencia al desgaste por rozamiento, UNE 22.183 para placas y UNE 7.069 para adoquines y bordillos. ° Resistencia a las heladas, UNE 22.184 para placas y UNE 7.070 para adoquines y bordillos. ° Resistencia a la compresión, UNE 22.185 para placas y UNE 7.068 para adoquines y bordillos. ° Resistencia a la flexión, UNE 22.186 para placas.

Características estructurales y geométricas para bordillos.

II.54. MATERIALES: ÁRIDOS Y PIEDRAS NATURALES: GRAVAS

Gravas a emplear en hormigones Condiciones técnicas exigibles

Cumplirán las especificaciones contenidas en el articulado de la Instrucción para el proyecto y la ejecución de las obras de hormigón en masa o armado EHE.

Condiciones particulares de recepción:

Si no se tienen antecedentes del árido, antes de comenzar la obra, se determinarán las características definidas en la Instrucción, y durante la misma, se hará un seguimiento en cada suministro del tamaño del árido. Análisis granulométrico UNE 7.139 Terrones de arcilla UNE 7.133 Determinación de partículas de bajo peso específico UNE 7.244 Compuestos de azufre expresados en SO3 y referidos al árido seco UNE 83.120 Materia orgánica UNE 7.082 Reactividad con los álcalis del cemento UNE 83.121 Estabilidad frente a disoluciones de sulfato sódico o magnésico UNE 7.136 Finos que pasan por el tamiz 0,08 UNE 7.135 Tamaño máximo del árido EHE Coeficiente de forma del árido grueso UNE 7.238 El tamaño de la muestra será de 40 Kg. cuando se trate de árido total. Para árido grueso 25 Kg. y para árido fino 10 Kg.

Gravas para firmes granulares Características técnicas exigibles

Las gravas utilizadas para los firmes granulares podrán tener procedencia natural o artificial, directamente de cantera o previo machaqueo, con selección de tamaños o mezcla continua de los mismos, según el uso que vaya a darse o se indique en el Proyecto. Las gravas se compondrán de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable y estarán exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

Condiciones particulares de recepción
Si no se tuvieran antecedentes, antes de comenzar la obra, y según el criterio de la Dirección Facultativa, se podrán realizar los ensayos que se citan a continuación, con el fin de obtener las características del material:

° Granulometría..... NLT-104

° Coeficiente de desgaste, ensayo Los Ángeles..... NLT-149

° Próctor modificado..... NLT-108

° Equivalente de arena..... NLT-109

II.55. MATERIALES: ÁRIDOS Y PIEDRAS NATURALES:

GRANITOS Características técnicas exigibles
Las piedras serán compactas, homogéneas y tenaces, siendo preferibles las de grano fino. Carecerán de grietas o pelos, coqueras, restos orgánicos, nódulos o riñones, blandones, gabarros y no deberán estar atronadas por causa de los explosivos utilizados en su extracción. Deberán tener la resistencia adecuada a las cargas permanentes o accidentales que sobre ellas hayan de actuar. Cumplirán lo especificado en la norma UNE 22.170. "Granitos ornamentales. Características generales". No serán permeables o heladizas, reuniendo buenas condiciones de adherencia y de labra. El coeficiente de saturación no será superior al 75%. El coeficiente de absorción no será superior al 4,5%. Los valores orientativos de sus características: Peso específico = 2,40 g/cm3. Tensión de rotura a compresión = 1.200 Kg./cm². Resistencia a la tracción por flexión = 100 Kg./cm².

Condiciones particulares de recepción
En cada lote compuesto por 1.000 m² o fracción, se determinarán las siguientes características, según las normas de ensayo que se especifican:

° Absorción y peso específico aparentes.....UNE 22.172
° Resistencia al desgaste por rozamiento.....UNE 22.173 para solados
° Resistencia a las heladas .....UNE 22.174
° Resistencia a la compresión.....UNE 22.175
° Resistencia a la flexión .....UNE 22.176
° Características estructurales y geométricas para bordillos .....UNE 41.027

II.56. MATERIALES: ÁRIDOS Y PIEDRAS NATURALES: TIERRAS Tierra vegetal Características técnicas exigibles
La tierra vegetal presentará una buenas condiciones naturales para ser sembrada o plantada y a fin de mejorar esta condiciones podrá llevar una adición de estiércol o compost, turba, etc. La tierra vegetal tendrá una composición granulométrica, en la que la arena se encuentre entre un 50% y un 75% de su contenido total, los limos y arcillas en una proporción inferior al 30%, la cal estará presente en un porcentaje inferior al 10% y el humus entre un 2% y un 10%. Los componentes químicos de la tierra vegetal se asemejarán a la siguiente relación:

° Nitrógeno: 1%0

° Fósforo total: ..... 150 p.p.m

° Potasio: ..... 80 p.p.m

° El pH de la composición tendrá un valor aproximado a 7.

Condiciones particulares de recepción.
Sobre una muestra de tierra vegetal, se determinarán los siguientes análisis para determinar sus características: Análisis físicos (granulométrico): contenido en arenas, limos y arcilla. Análisis químicos: contenido en materia orgánica, nitrógeno, fósforo, potasio y el pH, oligoelementos (magnesio, hierro, manganeso, cobalto, zinc, boro) y otros compuestos como cloruros, calcio y azufre.

Mantillo Características técnicas exigibles
El estiércol o compost del que procede el mantillo, deberá encontrase en un grado muy avanzado de descomposición, para que la fermentación no produzca temperaturas elevadas. Ha de ser de color oscuro, suelto y pulverulento, untuoso al tacto y su grado de humedad será tal que no produzca apelotonamiento en su distribución. Tendrá un contenido en nitrógeno aproximado al 14% y su pH no será superior a 7.

Condiciones particulares de recepción
Para determinar las características físicas del mantillo, se realizarán las pruebas necesarias de las que se obtendrán, su densidad, presencia de semillas de adventicias, riqueza en nitrógeno, grado de descomposición, color, consistencia y humedad. Se realizarán análisis químicos para determinar su contenido en nitrógeno, fósforo y potasio, así como el pH.

Abonos Características técnicas exigibles

Los abonos naturales estarán exentos de elementos extraños. Sobre todo de semillas de malas hierbas. Estos podrán proceder de un origen animal o vegetal prolongadamente fermentado. En el primer caso, deberá disponer de una densidad de 800 Kg./m3 en condiciones de humedad habituales, y su aspecto ha de ser untuoso, negruzco y uniforme, asimismo tendrá un contenido en nitrógeno inferior al 4%. En el caso de los abonos naturales de origen vegetal, tendrán un contenido en materia orgánica superior al 40% y en materia orgánica oxidable al 20%. Los abonos químicos serán de marca reconocida oficialmente, irán debidamente envasados, sin roturas en el envase, y con etiquetas en las que se indique el nombre del abono, riqueza en unidades fertilizantes, peso neto del abono y forma en que se encuentran las unidades fertilizantes. No se encontraran aterronados.

Condiciones particulares de recepción
Sobre los abonos naturales, se realizarán los análisis necesarios para determinar sus características tanto físicas, (densidad, color, consistencia, humedad, contenido de materia orgánica), como químicas (contenido de nitrógeno, fósforo, potasio, determinación del pH). Los abonos químicos deberán cumplir las exigencias del Ministerio de Agricultura en cuanto a contenido de fertilizantes y grados y tipos de solubilidades de tales principios.

II.57. MATERIALES: PINTURAS Y ACABADOS : ESMALTE

Esmalte sintético Características técnicas exigibles
Se definen como esmaltes sintéticos brillantes para acabado de superficies metálicas los de secado al aire o en estufa que resulten adecuados para ser empleados sobre superficies metálicas previamente imprimadas y que cumplen con las condiciones exigidas en el artículo 273 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, al que se hará referencia constante a lo largo de este apartado con las siglas PG3. Los esmaltes de distintos colores incluidos en el presente apartado, que deberán aplicarse tal y como se encuentran en el envase, estarán constituidos por pigmentos y vehículos de las

características que se indican en las Tablas 273.1, 273.3 y 273.4 del PG.3. Los pigmentos utilizados serán los compuestos puros, exentos de cargas y extendedores, que se indican en la Tabla 273.2 del PG 3. El esmalte en envase lleno y recientemente abierto será fácilmente homogeneizable, por agitación con una espátula apropiada. Después de agitado no presentará coágulos, pieles ni depósitos duros, ni tampoco se observará flotación de pigmentos, de acuerdo con la norma INTA 16 0.2 26. El esmalte de secado al aire se aplicará a brocha sin dificultad; poseerá buenas propiedades de nivelación de la superficie; y no tendrá tendencia a descolgarse cuando se aplique sobre una superficie vertical de acero, con un rendimiento de 10 m²/l, de acuerdo con la norma INTA 160.103.

Después de diluido el esmalte de secado al aire con gasolina, en la proporción de un volumen de disolvente por ocho volúmenes de esmalte, se podrá pulverizar satisfactoriamente con pistola, sin que presente tendencia a descolgarse ni cualquier otro defecto. La película de esmalte, secada a 120º C durante 45 min., producirá imágenes especulares claras y bien definidas. Estas determinaciones se realizarán según la norma INTA 160.103. A las 2 h de aplicado un esmalte de secado al aire, conservado en este medio, estará seco al acto. Al cabo de 8 h la película estará dura, y a las 48 h habrá alcanzado la dureza máxima. El esmalte no contendrá benzol, derivados clorados ni cualquier otro disolvente de reconocida toxicidad. No deberá producirse ninguna irregularidad en la película seca de esmalte cuando se aplique una segunda mano del mismo sobre placas que previamente hayan sido pintadas. El examen de las placas se hará después de transcurridos los siguientes tiempos de secado: Esmalte de secado al aire: 24 h. Esmalte de secado en estufa, a 120º C con una tolerancia de 2º C 45 min. La pintura líquida cumplirá las características cuantitativas que se indican en la Tabla 273-5 del PG 3 y las normas de ensayo en vigor. La película seca de esmalte presentará un aspecto uniforme, brillante, exento de granos y de cualquier otra imperfección
superficial. Igualará, por comparación, al color indicado en la Tabla 273.2 del PG 3. El brillo especular a 60º C sin corrección por reflectancia difusa, tendrá un valor mínimo del 87%. La película de esmalte preparada para la medida del brillo será capaz de reflejar una imagen clara y bien definida. Esta determinación se realizará según la norma INTA 160.206B. El valor mínimo de la reflectancia luminosa aparente (45º -0º) del esmalte blanco será de 84% según la norma INTA 160.207. Los valores límites de la relación de contraste, para cada uno de los esmaltes coloreados, cuando se apliquen en las cantidades unitarias señaladas, serán los que se indican en la Tabla 273.6 del PG3 según la norma INTA 160.262.

Los bordes de las incisiones estarán bien definidos, no formando dientes de sierra. No será fácil separar un trozo de película de esmalte del soporte metálico al que ha sido aplicada, según la norma de adherencia INTA 160.299. La resistencia a la inmersión en agua se realizará de acuerdo con la norma UNE 48.144 y la resistencia a la pérdida de brillo, al enyesado y a los cambios de color se realizará de acuerdo con la norma INTA 160.605.

Condiciones particulares de recepción
El producto será suministrado en envase adecuado para su protección en el que se especificará: ° Instrucciones de uso. ° Temperatura mínima de aplicación. ° Tiempo de secado. ° Aspecto de la película seca (brillante, satinado o mate). ° Toxicidad e inflamabilidad. ° Capacidad del envase en litros y en kilogramos. ° Rendimiento teórico en metros cuadrados por litro. ° Color. ° Sello del fabricante. En el esmalte sobre metal, se formularán las resinas de forma que contengan entre un 50 y un 60% de aceite y el resto de resina dura. Si el material no llega a obra en envases que especifiquen lo marcado por la norma UNE 48.103, ni se presenta documentación de cumplimiento de las características técnicas exigibles, se podrá actuar como a continuación se describe: El número de muestras a ensayar dependerá de la cantidad de recipientes que configuran el envío y que se especifican en la norma UNE 48.010.

Características a comprobar:

° Finura de los pigmentos .....UNE 48.174

° Color .....UNE 48.103

° Resistencia al rayado .....UNE 48.173

° Flexibilidad de la película seca. Ensayo de plegado .....UNE 48.169

° Contenido de agua sin combinar.....UNE 48.170

° Punto de inflamación .....UNE 48.061

° Viscosidad .....UNE 48.076

° Tiempo de secado .....UNE 48.086

° Peso específico .....UNE 48.098

Esmalte graso Características técnicas exigibles
Presentará buena extensibilidad y pocas marcas de brocha. El vehículo tendrá buenas propiedades de flujo y nivelación. El pigmento tendrá un tamaño de partícula fino y estará perfectamente disperso.

Condiciones particulares de recepción
Está prohibida su utilización al exterior. Vendrá en envase adecuado para su protección en el que se especificará: ° Instrucciones de uso. ° Tiempo mínimo de secado. ° Aspecto de la película seca. ° Toxicidad e inflamabilidad. ° Capacidad del envase en litros y kilogramos. ° Rendimiento teórico en metros cuadrados por litro. ° Sello del fabricante. ° Color. Si el material no llega a obra en envases que especifiquen lo marcado por la norma UNE 48.103, ni se presenta documentación de cumplimiento de las características técnicas exigibles, se podrá actuar como a continuación se describe: El número de muestras a ensayar dependerá de la cantidad de recipientes que configuren el envío y que se especifican en la norma UNE 48.010.

Características a comprobar:
° Finura de los pigmentos .....UNE 48.174

° Color ..... UNE 48.103

° Resistencia al rayado .....UNE 48.173

° Flexibilidad de la película seca. Ensayo de plegado .....UNE 48.169

° Contenido de agua sin combinar.....UNE 48.170

° Punto de inflamación .....UNE 48.061

° Viscosidad Krebs-Stormer .....UNE 48.076

° Tiempo de secado .....UNE 48.086

° Peso específico, ...UNE 48.098

II.58. MATERIALES: PINTURAS Y ACABADOS : IMPRIMACIONES

Características técnicas exigibles

Se definen como pinturas de minio de plomo, para imprimación anticorrosiva de superficies de metales férreos, las que cumplen las condiciones exigidas en el artículo 270 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes, al
que se hará referencia constante a lo largo de éste apartado con las siglas PG3. Asimismo las características generales cumplirán la norma UNE 37.212. Las pinturas incluidas en éste artículo se clasifican en los siguientes tipos: Tipo I: Pintura de minio de plomo al aceite de linaza. Tipo II: Pintura de minio de plomo-óxido de hierro, con vehículo constituido por una mezcla de resina gliceroftálica modificada y aceite de linaza crudo, disuelto en la cantidad conveniente de disolvente volátil. Tipo III: Pintura de minio de plomo con barniz gliceroftálico. Tipo IV: Pintura de minio de plomo con barniz fenólico. La composición de los distintos pigmentos utilizados en la formulación de las pinturas presentarán las características que se indican en la Tabla 270.1 del PG3. Los pigmentos extraídos al analizar la pintura presentarán las características cuantitativas que se indican en la Tabla
270.2 del PG3. En cualquiera de los cuatro tipos, los vehículos deberán estar exentos de colofonia y sus derivados. Contendrán las cantidades apropiadas de antioxidantes y agentes que eviten en el mayor grado posible la sedimentación del pigmento. Los componentes del vehículo deberán mezclarse en las proporciones que se indican en la Tabla 270.3, del PG3. El vehículo de la pintura tipo II estará constituido por una mezcla de aceite de linaza crudo y aceite de linaza polimerizado, además de los disolventes y secantes necesarios. El vehículo de las pinturas tipo II estará constituido por una mezcla de aceite de linaza crudo y de resina gliceroftálica media en aceites, además de los disolventes y secantes necesarios. El vehículo de las pinturas tipo III será un barniz gliceroftálico compuesto por una resina gliceroftálica media en aceites, disuelta en la cantidad adecuada de disolventes volátiles y los secantes necesarios. El vehículo de las pinturas tipo IV será un barniz fenólico compuesto por una mezcla de aceite de madera de China y resina p-fenil fenol-formaldehído, disolventes volátiles y secantes. La resina fenol- formaldehído que se emplee en la formulación del vehículo de las pinturas tipo IV cumplirá las condiciones indicadas en la Tabla
270.4. El barniz fenólico que forma parte del vehículo de las pinturas incluidas en el tipo IV cumplirá las condiciones indicadas en la Tabla
270.5 del PG3 y tendrá la siguiente composición: Resina de p-fenil fenol-formaldehído, según la norma INTA 161.604...20,25 Aceite de madera de China, según la norma UNE 48.14639,75 Gasolina 150-210, según la norma INTA 162.30240,00 Los diversos tipos de pintura líquida incluidos en el presente artículo presentarán las características cuantitativas que se indican en la Tabla 270.6 del PG3. Las pinturas Tipos I, III y IV tendrán el color naranja característico del minio de plomo; las del Tipo II, tendrán el color típico de las mezclas de minio de plomo con óxido de hierro rojo. En envase parcialmente lleno no se formarán pieles al cabo de 48 h, según la norma INTA 160.241. La pintura permanecerá estable y uniforme al diluir ocho partes, en volumen de pintura con una parte, en volumen de gasolina 156210º C., según normas INTA 162.302 y UNE 48.097. La pintura, en envase lleno y recientemente abierto, no mostrará una sedimentación excesiva y será fácilmente redispersada a un estado homogéneo por agitación con espátula apropiada. Después de agitada no presentará coágulos, pieles, depósitos duros ni separación de color, de acuerdo con la norma INTA 160.226. La pintura se aplicará a brocha sin dificultad, poseerá buenas propiedades de nivelación de la superficie y no tendrá tendencia a descolgarse cuando se aplique sobre una superficie vertical de acero, con un rendimiento de 12,5 m²/l, de pintura de acuerdo con la norma INTA 160.103. Después de diluir la pintura con gasolina en la proporción de un volumen de disolvente por ocho volúmenes de pintura, se podrá pulverizar satisfactoriamente con pistola, sin que presente tendencia a descolgarse, ni a la formación de "pieles de naranja", o cualquier otro defecto, según la norma INTA 160.103. Las características de la película seca de pintura, en cuanto a su aspecto, presentará un aspecto uniforme, exento de granos y de cualquier otra imperfección superficial; y en cuanto a su flexibilidad no se producirá agrietamiento ni despegue de la película al realizar el ensayo de acuerdo con la norma INTA 160.246B. El espesor mínimo de la pintura será de
40 micras. Si no se especifica en proyecto tipo de minio, se utilizará el denominado minio micro disperso conocido comercialmente como "Minio electrolítico".

Condiciones particulares de recepción

Vendrá en envase adecuado para su protección en el que se especificará: Instrucciones de uso: Tiempo máximo de permanencia al aire sin repintar. Aspecto de la película seca. Toxicidad e inflamabilidad. Capacidad del envase en litros y kilogramos. Rendimiento teórico en metros cuadrados por litro. Sello del fabricante. El número de muestras a ensayar, dependerá de la cantidad de recipientes que configuran el envío y que se especifican en la norma UNE 48.010. La toma de muestras para la determinación de las características de los minios, comprendidos en la norma UNE 37.212 se hará de acuerdo con la norma UNE 48.016.

Las características a comprobar serán:

° Peso específico ..... UNE 48.098

° Resistencia a la inmersión.....UNE 48.144

° Ceniza.....UNE 48.143

II.59. MATERIALES : PINTURAS Y ACABADOS : PLÁSTICAS

Características técnicas exigibles
Se denominan pinturas plásticas en dispersión para interiores aquellas cuyos ligantes son exclusivamente dispersiones plásticas, admitiéndose pequeñas cantidades de aditivos auxiliares para formar película y para conseguir las propiedades tecnológicamente necesarias. La pintura plástica debe secarse uniformemente y sin presentar manchas y no debe mostrar grietas que se puedan ver a simple vista. El pintado debe ser repintable y sus pigmentos resistentes a la alcalinidad. La pintura en dispersión, una vez seca, debe mostrar el grado de brillo indicado por el fabricante. En la pintura plástica en dispersión, una vez aplicada y seca deben poderse eliminar con no más de 800 ciclos de frote las impurezas.

Asimismo, en cuanto a la resistencia al lavado, deberá resistir 1.000 ciclos en la máquina de lavabilidad de acuerdo con la norma MELC 198. La capa de pintura en dispersión debe poderse eliminar con los decapantes indicados por el fabricante.
Condiciones particulares de recepción
Si el material no llega a obra en envases que especifiquen lo marcado por la norma UNE 48.103, ni se presenta documentación de cumplimiento de las características técnicas exigibles, se podrá actuar como a continuación se describe: El número de muestras a ensayar dependerá de la cantidad de recipientes que configuran el envío y que se especifican en la norma UNE 48.010.

Características a comprobar:

° Finura de los pigmentos .....UNE 48.174

° Color .....UNE 48.103

° Resistencia al rayado .....UNE 48.173

° Flexibilidad de la película seca. Ensayo de plegado .....UNE 48.169

° Contenido de agua sin combinar.....UNE 48.170

° Punto de inflamación .....UNE 48.061

° Viscosidad Krebs-Stormer .....UNE 48.076

° Tiempo de secado .....UNE 48.086

° Peso específico .....UNE 48.098 Se comprobará que la pintura llega a obra en envases adecuados para su protección en los que se especificará: ° Instrucciones de uso.

° Temperatura mínima de aplicación.

° Tiempo de secado.

° Aspecto de la película seca: satinado, mate, brillante o satinado brillante.

° Toxicidad e inflamabilidad. ° Capacidad del envase en litros y kilogramos.

° Rendimiento teórico en metros cuadrados por litro.

° Sello del fabricante.

° Color.

° Calidad.

II.60. MATERIALES: PREFABRICADOS DE CEMENTO Y YESO: BALDOSAS Baldosas Características técnicas exigibles

La cara vista de las baldosas en estado seco será lisa, excepto en las de canto de río y las de árido de machaqueo. En las baldosas hidráulicas, la capa de huella podrá ser lisa, texturada o con relieve. En las baldosas de terrazo la capa de huella, tendrá cualquier tipo de acabado que deje a la vista los áridos y podrá ser pulida o sin pulir, lavada, abujardada, arenada, cepillada, con dibujo, etc. Las baldosas presentarán sus aristas vivas o biseladas, y estarán exentas de grietas, desconchones, manchas o defectos aparentes. La tonalidad y el color será uniforme en cada partida de un pedido, e igual al de la muestra elegida. La estructura de cada capa de la baldosa será uniforme en toda la superficie de corte o rotura. Cumplirán con las características y tolerancias descritas en la norma UNE 127.001, "Baldosas de cemento".

Condiciones particulares de recepción

En cada lote compuesto por 500 m² o fracción, se determinarán las siguientes características, según las normas de ensayo que se especifican: Características geométricas, aspecto y textura UNE 127.001 Coeficiente de absorción de agua UNE 127.002 Permeabilidad y absorción de agua por la cara vista UNE 127.003 Heladicidad UNE 127.004 Desgaste por abrasión UNE 127.005 Resistencia a la flexión UNE 127.006 Resistencia al choque UNE 127.007 El tamaño de la muestra será de 12 piezas mínimo, tomadas al azar de las que componen el lote, y hayan superado los controles realizados en obra.

Peldaños Características técnicas exigibles:

La cara vista de los peldaños tendrá cualquier tipo de acabado que deje a la vista los áridos y podrá ser, lisa, texturada, pulida, sin pulir, lavada, abujardada, arenada, cepillada, etc. Los peldaños de terrazo (pulido o sin pulir, canto de río o árido de machaqueo) podrán ir sin armado, siempre y cuando el asiento de la huella vaya a realizarse en toda la superficie de apoyo, en caso contrario, deberán ir armadas mediante malla electro soldada. Los peldaños presentarán sus aristas vivas excepto la del borde exterior de la pisa, que podrá estar redondeada o achaflanada y estará exenta de grietas, desconchones, manchas o defectos aparentes. La tonalidad y el color será uniforme en cada partida de un pedido, e igual al de la muestra elegida. Los peldaños de terrazo cumplirán con las características fijadas para baldosas de cemento en la norma UNE 127.001.

Condiciones particulares de recepción Peldaños de hormigón

La resistencia característica del hormigón a los 28 días será mayor de 200 Kg./cm². El coeficiente de absorción de agua máximo será del 7,5% pudiéndose determinar sobre probeta mediante el ensayo propuesto en la norma UNE 127.002, para baldosas de cemento. El desgaste por abrasión, será de un máximo de 1,5 mm. obteniéndose el resultado sobre probeta mediante el ensayo propuesto en la norma UNE 127.005 para baldosas de cemento. Peldaños de terrazo Se determinarán las siguientes características según las normas de ensayo para baldosas que se especifican:
° Coeficiente de absorción de agua .....UNE 127.002
° Heladicidad .....UNE 127.004
° Desgaste por abrasión.....UNE 127.005
° Resistencia a la flexión .....UNE 127.006
° Resistencia al choque.....UNE 127.007

El tamaño de la muestra será de 3 piezas mínimo, tomadas al azar de las que componen el lote compuesto por 500 m. o fracción. Los peldaños habrá que adecuarlos a la forma de muestra que exija la norma, extrayendo de la zona de huella del mismo, la pieza o trozo necesario.

Albardillas de hormigón Características técnicas exigibles
Las piezas deberán tener una buena regularidad geométrica y la forma y dimensiones serán las señaladas por la Dirección Facultativa. Las piezas presentaran sus aristas vivas o biseladas y estarán exentas de fisuras, desconchados, rebabas o coqueras, y deberán ser homogéneas, de textura compacta y no tener zonas de segregación. No se admitirán aquellas piezas que llevando incorporado goterón, éste posea desportilladuras o malformaciones que impidan que se realice correctamente la función para la que fué diseñado.

Condiciones particulares de recepción
El coeficiente de absorción de agua máximo será del 7% en peso, determinado sobre probeta según el ensayo propuesto en la norma UNE 127.002. Las piezas serán resistentes a ciclos de hielo y deshielo, no presentando grietas, resquebrajaduras o pérdida de material las probetas sometidas al ensayo según la norma UNE 127.004. Para la realización de los ensayos se tomará una muestra de 3 piezas mínimo, tomadas al azar de un lote compuesto de 500 m. o fracción.

Losas de hormigón Características técnicas exigibles
Las piezas deberán tener una buena regularidad geométrica, y la forma y dimensiones serán las señaladas por la Dirección Facultativa. La cara vista de las losas podrá tener un acabado liso, lavado, abujardado, arenado, cepillado, con dibujos o relieves, etc. Las piezas presentarán sus aristas vivas o biseladas y estarán exentas de fisuras, desconchados, rebabas o coqueras, y deberán ser homogéneas, de textura compacta y no tener zonas de segregación.

Condiciones particulares de recepción
La resistencia característica del hormigón a los 28 días serán de un mínimo de 250 Kg./cm². En cada lote compuesto de 500 m² o fracción, se determinarán las siguientes características, según las normas de ensayo que se especifican: ° Coeficiente de absorción de agua .....UNE 127.002 ° Heladicidad .....UNE 127.004 ° Desgaste por abrasión.....UNE 127.005 ° Resistencia a la flexión .....UNE 127.006 ° Resistencia al choque.....UNE 127.007 El tamaño de la muestra será de 12 piezas mínimo, tomadas al azar de las que componen el lote.

Bordillos y rigolas de hormigón Características técnicas exigibles Pueden ser monocapa, estando constituido por un solo tipo de hormigón en su integridad, o de doble capa, constituidos por un núcleo de hormigón y una capa de mortero de acabado en sus caras vistas. Esta cara vista estará inseparablemente unida al hormigón del núcleo. Los bordillos y rigolas no presentarán coqueras, desportilladuras, exfoliaciones, grietas ni rebabas en la cara vista. En los bordillos y rigolas de doble capa, será admisible que la textura de las caras no vistas no sea totalmente cerrada. En éstos, la doble capa cubrirá totalmente las caras vista de las piezas, no siendo admisible la aparición en las superficies de estas caras vistas, de áridos provenientes del núcleo. Cumplirán las características y tolerancias descritas en la norma UNE 127.025, "Bordillos y rigolas prefabricados de hormigón".

Condiciones particulares de recepción
En cada lote compuesto por 1.000 piezas o fracción, se determinarán las siguientes características, según las normas de ensayo que se especifican: ° Comprobación dimensional .....UNE 127.026 ° Coeficiente de absorción de agua .....UNE 127.027 ° Resistencia a flexión.....UNE 127.028 El tamaño de la muestra será de 3 piezas escogidas al azar de las que componen el lote. El desgaste por abrasión será de un máximo de 2 mm., obteniéndose el resultado sobre probeta, según el ensayo propuesto por la norma UNE 127.005 para baldosas de cemento. Las piezas serán resistentes a ciclos de hielo-deshielo, según la norma UNE 127.004. Losas achaflanadas y curvillas de hormigón prefabricado.

Características técnicas exigibles
La cara vista de las losas en estado seco, será lisa, exceptuando aquellas que lleven relieves o dibujos. Las piezas presentarán sus aristas vivas o biseladas, y estarán exentas de fisuras, desconchados, coqueras y rebabas. Serán de textura compacta y no tendrán zonas de segregación.

Condiciones particulares de recepción
La resistencia mínima a compresión simple será de 250 Kg./cm². El coeficiente de absorción de agua máximo será del 10% en peso, determinado sobre probeta según el ensayo propuesto en la norma UNE 127.027. El desgaste por abrasión será de un máximo de 2 mm., obteniéndose el resultado sobre probeta, según el ensayo propuesto por la norma UNE 127.005 para baldosas de cemento. Las piezas serán resistentes a ciclos de hielo-deshielo, según la norma UNE 127.004. La resistencia a flexión se determinará según la norma UNE 127.006, no admitiéndose tensiones de rotura inferiores a 6,0 N/mm². Para la realización de los ensayos se tomará una muestra de 9 piezas mínimo, tomadas al azar de un lote compuesto de 500 m. o fracción.

II.61. MATERIALES: ADOQUINES DE LADRILLO CLINKER

a) Condiciones técnicas exigibles
Adoquín de ladrillo “clinker” tipo “Marshalls” o similar de 200 x 100 x 65 mm. con separadores integrados.

b) Condiciones particulares de recepción
En cada lote compuesto por 500 m² o fracción, se determinarán las siguientes características, según las normas que, asimismo, se especifican:

° Densidad (DIN 18.503): .....≥ 2.3 ° Absorción de agua (% peso) (DIN 18.503):..... ≤.4%

° Resistencia a la flexión (UNE EN ISO 10545- 4/97)): ..... ≥ 14 N/mm² ° Resistencia a compresión (DIN 51223/95): .....≥ 180 N/mm²

° Resistencia a la abrasión (cm3/50 cm². DIN 52108/98): ..... ≤.10.0

° Resistencia a los ácidos (% peso) (DIN 51102, parte 2): ..... ≤ 2%

° Heladicidad (DIN 52252- 1/86) ..... No heladizos

° Estabilidad dimensional (DIN 18.503) ..... ± 2.0%

El tamaño de la muestra será de 12 piezas mínimo, tomadas al azar de las que componen el lote, y hayan superado los controles realizados en obra.

MATERIALES: ACERO: BARRAS LISAS Y CORRUGADAS

a) Condiciones técnicas exigibles
Los diámetros nominales se ajustarán a la serie siguiente: 4-5-6-8-10-12-16-20-25-32-40-50 mm. Las barras no presentarán defectos superficiales, grietas ni sopladuras. Cumplirán con todas las especificaciones descritas en la Instrucción para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón en masa o armado EHE

b) Condiciones particulares de recepción
La recepción y características a determinar, serán las especificadas en la Instrucción EHE Para aceros con sello de conformidad CIETSID, el tamaño máximo de lote por diámetro estará constituido por 40 t en caso de control a nivel normal, y por 20 t o fracción a nivel reducido. Para aceros que no dispongan de sello, el tamaño máximo de lote por diámetro estará constituido por 20 t o fracción a nivel normal e intenso, y por diámetro a nivel reducido. Se determinarán las siguientes características:

° Sección equivalente.....UNE 36.068 / 36.088 / 36.099

° Características geométricas ..... UNE 36.068/36.088 /36.097 /36.099

° Ensayos de tracción ..... UNE 36.068 / 36.088 / 36.097 /36.099 / 36.401

° Doblado simple ..... UNE 36.068 / 36.088 / 36.097 /36.099

° Doblado-desdoblado..... UNE 36.068 / 36.088 / 36.097 / 36.099

° Aptitud al soldeo en obra ..... EHE/UNE 36.068, 36.088, 36.097 y 36.099

El tamaño de la muestra será función del nivel de control especificado en proyecto.

MATERIALES: ACERO: LAMINADO: PERFILES HUECOS

a) Características técnicas exigibles
Cumplirán las características y tolerancias determinadas en la NBE-MV-108-1976 "Perfiles huecos de acero para estructuras de edificación".
b) Condiciones particulares de recepción
Se constatará que las marcas que preceptivamente deben llevar las placas y paneles, garantía de las características mecánicas y composición química, son las que corresponden a la clase de acero especificado, según determina la NBE-MV-108-1976. En cada lote compuesto por 20 t o fracción, se determinarán las siguientes características, según las normas de ensayo que se especifican:

° Dimensiones, tolerancias.....NBE-MV-108-1976

° Límite elástico.....UNE 36.401

° Resistencia a la tracción.....UNE 36.401

° Alargamiento de rotura .....UNE 36.401

° Ensayo de aplastamiento .....UNE 7.208, 36.537

El tamaño de la muestra será de 1,50 m.

II.62. MATERIALES: ACERO: MALLAS ELECTRO SOLDADAS

a) Características técnicas exigibles

Los diámetros nominales de los alambres lisos o corrugados empleados en las mallas electro soldadas, se ajustarán a la serie siguiente: 4-4,5-5-5,5-6-6,5-7-7,5-8-8,5-9-9,5-10-11-12-13-14 mm. Las barras y alambres no presentarán defectos superficiales, grietas ni sopladuras. Cumplirán con las especificaciones descritas en la Instrucción para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón en masa o armado EHE

b) Condiciones particulares de recepción

La recepción y características a determinar, serán las especificadas en la Instrucción EHE En cada lote compuesto por 20 t o fracción, se determinarán las siguientes características, según las normas de ensayo que se especifican:

° Características geométricas y dimensiones de las mallas .....UNE 36.092
° Características geométricas y dimensiones de las barras o alambres de las mallas
..... UNE 36.068, 36.088,36.097, 36.099
° Sección equivalente..... UNE 36.068, 36.088, 36.097, 36.099
° Ensayos de tracción ..... UNE 36.063, 36.083, 36.097, 36.099, 36.401
° Doblado simple UNE,36.063, 36.083, 36.097,36.099
° Doblado-desdoblado..... UNE 36.063, 36.083, 36.097, 36.099
° Despegue o arranque de nudo.....UNE 36.462
El tamaño de la muestra será de 1 panel.

II.63. MATERIALES: TUBERÍAS Y ACCESORIOS PARA INSTALACIONES:

FUNDICIÓN a) Condiciones técnicas exigibles
La fundición presentará en su fractura grano fino regular, homogéneo y compacto. Deberá ser dulce, tenaz y dura; pudiendo sin embargo, trabajarse a lima y buril, y susceptible de ser cortada y taladrada fácilmente. En su moldeo no presentará defectos que perjudiquen la resistencia, continuidad del material y buen aspecto de la superficie. Las paredes interiores y exteriores deberán estar cuidadosamente acabadas, limpiadas y desbarbadas. Cumplirán con las condiciones fijadas por el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua del MOPU.

b) Condiciones particulares de recepción

En cada lote compuesto por 200 tubos o fracción o por diámetro, se determinarán las características siguientes, según las normas de ensayo que se especifican en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua del MOPU: Con carácter general: Examen visual del aspecto general. Comprobación de dimensiones, espesor y rectitud. Pruebas de estanquidad. Pruebas de rotura por presión hidráulica interior sobre un tubo de cada lote. En los tubos de fundición centrifugada, además: ° Ensayo de flexión sobre anillos de tubos o ensayo de tracción sobre testigos del material. ° Ensayo de resistencia sobre testigos del material. ° Ensayo de dureza Brinell. ° En los tubos de fundición moldeada, además: ° Ensayo de flexión sobre testigos del material. ° Ensayo de tracción sobre testigos de material. ° Ensayo de impacto sobre testigos del material. El tamaño de la muestra será de 2 tubos. Pueden sustituirse los ensayos y pruebas por la garantía del fabricante del cumplimiento de las características prescritas por medio del correspondiente certificado, definido por la norma UNE 36.007 como "Control no específico – Testificación de Control".

II.64. MATERIALES: TUBERÍAS Y ACCESORIOS PARA INSTALACIONES: TUBOS DE HORMIGÓN

a) Características técnicas exigibles
Cumplirán la normativa técnica: ° Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua del MOPU. ° Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones del MOPU. El hormigón y sus componentes cumplirán: ° Instrucción para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón en masa o armado EHE-08
b) Condiciones particulares de recepción
En cada lote compuesto por 200 tubos en abastecimiento o 500 tubos en saneamiento o fracción o por diámetro se determinarán las características siguientes, según las normas de ensayo que se especifican en los Pliegos de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones y de abastecimiento de agua del MOPU: En las redes de abastecimiento y saneamiento: ° Examen visual del aspecto general. ° Comprobación de dimensiones, espesor y rectitud. ° Pruebas de estanquidad. En la red de abastecimiento, además: ° Pruebas de rotura por presión hidráulica interior sobre un tubo de cada lote. ° Prueba de flexión transversal. ° Prueba de flexión longitudinal. Para tubos de hormigón poroso, se realizarán también: ° Ensayo de capacidad de drenaje. ° El tamaño de la muestra será de 2 tubos.

II.65. MATERIALES: TUBERÍAS Y ACCESORIOS PARA INSTALACIONES: POLIETILENO

a) Características técnicas exigibles
Los tubos serán siempre de sección circular, con sus extremos lisos y cortados en sección perpendicular a su eje longitudinal. Estos tubos, no se utilizarán cuando la temperatura permanente del agua sea superior a 40ºC. Estarán exentos de burbujas y grietas presentando una superficie exterior e interior lisa y con una distribución uniforme de color. Las características físicas del material, tolerancias y métodos de ensayo en tuberías de polietileno para conducciones de agua a presión y en tuberías de polietileno de alta densidad, serán las especificadas en las normas UNE 53.020, 53.118, 53.126, 53.131, 53.133 y 53.200. En el caso de que se prevean vertidos frecuentes a la red de saneamiento de fluidos que presenten agresividad, podrá analizarse su comportamiento teniendo en cuenta lo indicado en la norma UNE 53.390. Cumplirán con las condiciones fijadas por los Pliegos de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones y abastecimiento de agua del MOPU.

b) Condiciones particulares de recepción
Se solicitará Certificado de Origen Industrial. En cada lote compuesto por 200 tubos en abastecimiento o 500 tubos en saneamiento, o fracción de lote o por diámetro, serán obligatorias las siguientes verificaciones o pruebas, según las normas de ensayo que se especifican en los Pliegos de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones y abastecimiento de agua del MOPU: ° Examen visual del aspecto general de todos los tubos. ° Comprobación de dimensiones, espesores y rectitud de los tubos. ° Prueba de estanquidad, UNE 53.114 igual que tubería de PVC. ° Prueba de rotura por presión hidráulica interior sobre un tubo de cada lote, UNE 53.133. ° Prueba de aplastamiento o flexión transversal, UNE 53.323. El tamaño de la muestra será de un tubo.

II.66. MATERIALES: TUBERÍAS Y ACCESORIOS PARA INSTALACIONES:
PVC a) Características técnicas exigibles
Los tubos serán siempre de sección circular con sus extremos cortados en perpendicular a su eje longitudinal. Estos tubos no se utilizarán cuando la temperatura permanente del agua sea superior a 40º C. Estarán exentos de rebabas, fisuras, granos y presentarán una distribución uniforme del color. Las características físicas del material, tolerancias y métodos de ensayo en tuberías de PVC para conducción de agua a presión serán las especificadas en la norma UNE 53.112. Las características físicas del material, tolerancias y métodos de ensayo para evacuación de agua pluvial y residual, serán las especificadas en la norma UNE 53.114. Otras características del material, tolerancias y métodos de ensayo en general, serán las especificadas en las normas UNE 53.020, 53.039 y 53.118. En el caso de que se prevean vertidos frecuentes a la red de saneamiento de fluidos que presenten agresividad, podrá analizarse su comportamiento teniendo en cuenta lo indicado en la norma UNE 53.389. Cumplirán con las condiciones fijadas por los Pliegos de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones y abastecimiento de agua del MOPU
b) Condiciones particulares de recepción
Se solicitará Certificado de Origen Industrial. En cada lote compuesto por 200 tubos en abastecimiento o 500 tubos en saneamiento, o fracción de lote o por diámetro, serán obligatorias las siguientes verificaciones o pruebas, según las normas de ensayo que se especifican en los Pliegos de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones y abastecimiento de agua del MOPU: ° Examen visual del aspecto general de todos los tubos.

° Comprobación de dimensiones, espesores y rectitud de los tubos.

° Prueba de estanquidad.....UNE 53.114

° Prueba de rotura por presión hidráulica interior sobre un tubo de cada lote ° UNE 53.112.

° Prueba de aplastamiento o flexión transversal.....UNE 53.323

El tamaño de la muestra será de 2 tubos.

II.67. MATERIALES: TUBERÍAS Y ACCESORIOS PARA INSTALACIONES: VALVULERIA.

a) Características técnicas exigibles Generalidades

Las válvulas se definirán por su diámetro nominal en mm y su presión nominal PN, llevando troquelado el diámetro nominal. Los volantes de las válvulas serán de diámetro apropiado para permitir manualmente un cierre perfecto sin aplicación de elementos especiales y sin dañar el vástago, asiento o disco de la válvula. Este tendrá un diámetro exterior mayor a cuatro veces el diámetro nominal, con un máximo de 20 cm. Serán estancas, interior y exteriormente, es decir, con la válvula en posición abierta y cerrada, a una presión hidráulica vez y media la de trabajo, con un mínimo de 600 kPa. Esta estanquidad se podrá lograr accionando manualmente la válvula. Toda válvula que vaya a estar sometida a presiones iguales o superiores a 600 kPa deberá llevar troquelada la presión máxima de trabajo a que puede estar sometida. Como norma general hasta 50 mm estarán construidas en bronce o latón y se suministrarán roscadas, mientras que para diámetros mayores, serán embridadas. Las válvulas de más de 50 mm de diámetro nominal (2") serán de fundición y bronce o bronce cuando la presión que van a soportar no sea superior a 400 kPa y de acero o bronce y acero para presiones mayores. La presión de prueba será siempre igual, al menos, a 1,5 x PN a 20ºC. La máxima pérdida de carga para cada válvula será la que se especifica en IT.IC. 14. Válvula de bola La bola y el eje estarán construidas siempre de acero inoxidable y el cuerpo podrá ser de acero al carbono. La presión nominal mínima será PN 10. Válvula de compuerta Permitirá el corte total del paso de agua y será de cierre elástico, pudiendo ser de acero al carbono o acero inoxidable. A la presión de 16 atm será estanca y todos sus elementos serán inalterables al agua caliente. Válvula de retención de clapeta Serán de una pieza, tipo disco, para roscar o embridar, estanca y con pérdida de presión mínima. El muelle y el platillo serán de acero inoxidable. No se podrán utilizar válvulas PN-10. Válvula reductora de presión El cuerpo será de bronce, latón, con muelle de acero inoxidable y membrana de goma elástica indeformable, con tomas para manómetro de comprobación. Llave de paso Permitirá el corte y regulación del paso del agua, estando construida en bronce o latón hasta un diámetro nominal de 50 mm, pudiendo ser para roscar o soldar. Será estanca a una presión vez y media la de servicio. En las válvulas PN-16 y diámetros superiores a 3" el disco y el asiento serán de bronce y el obturador de latón especial. Bocas de riego Las bocas de riego tendrán cuerpo de fundición o bronce y permitirá el acoplamiento de manguera. Dispondrán de tapa de fundición, con dibujo de profundidad 4 mm en su superficie exterior y provista de taladro para su levantamiento. Los diferentes componentes de una boca de riego, cumplirán las condiciones de fabricación señaladas en las siguientes normas:

° Carcasa de boca de riego y piezas varias.....UNE 36.111
° Pasador y desagüe.....UNE 36.080
° Tapa de boca.....UNE 36.118
° Husillo, vástago, de la válvula y roscas interiores .....UNE 37.103
° Eje.....UNE 36.011
° Tapón de desagüe.....UNE 36.255

Las bocas de riego serán estancas bajo una presión de agua de 15 atm. El diámetro de entrada y salida será como mínimo de 45 mm.

b) Condiciones particulares de recepción Válvulas

Cumplirán con las especificaciones definidas en las características técnicas exigibles, en lo referente a espesores, materiales, etc. Las válvulas llevarán el diámetro troquelado y las que vayan a estar sometidas a presiones superiores a 600 kPa deberán llevar troquelada la presión máxima de trabajo a que pueden estar sometidas.

Bocas de riego

Las bocas de riego se acompañarán de un certificado en el que se indique el fabricante y el tipo de fundición del cuerpo. Se realizará una inspección visual sobre la totalidad de las bocas de riego, comprobando su acabado superficial y en especial la ausencia de defectos del tipo, poros, rechupes, etc. Sobre el 2% de estas piezas y nunca en menos de 2 unidades, se comprobarán las características geométricas de los elementos componentes de los mecanismos de apertura, cierre y salida de agua. Se verificará igualmente el correcto funcionamiento de la boca.

II.68. MATERIALES: TUBERÍAS Y ACCESORIOS PARA INSTALACIONES: VARIOS

(Juntas) a) Características técnicas exigibles
Los materiales usados para unión de tuberías, serán estancos tanto a la presión de prueba de estanquidad de los tubos, como a posibles infiltraciones exteriores, resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico. Estarán fabricados con materiales durables y resistentes químicamente al posible ataque del fluente. Las juntas para las piezas especiales serán análogas a las del resto de la tubería.

Las condiciones de cada tipo de junta, así como las características físicas y tecnológicas para las juntas de caucho serán las establecidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua del MOPU. Cumplirán con las determinaciones y pruebas establecidas en las siguientes normas:

° Juntas de anillo elástico de caucho..... UNE 53.590, UNE 53.130 y 53.510

° Juntas de soldadura a tope en tubos de polietileno de alta densidad.....UNE 53.394

° Adhesivos para uniones encoladas en tubos de PVC.....UNE 53.174 y 53.175

b) Condiciones particulares de recepción

Se realizará un examen visual del aspecto general de las juntas, en los mismos lotes que los determinados para los tubos. Cada 500 m de conducción como máximo, se realizará una prueba de estanquidad de las juntas, en la cual con una presión de prueba superior en un 40% a la presión nominal (PN), no deberá bajar durante 30 minutos del valor de la raíz cuadrada de T/5. Se comprobará que no existe pérdida alguna.

II.69. AUXILIARES: HORMIGONES (Hormigón resistente) Materiales

Cemento, aditivos, agua y áridos, cumplirán con los apartados correspondientes de este Pliego, con la Instrucción EHE-08 y con la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-08). Ejecución La dosificación será determinada mediante ensayos previos, si bien se podrá prescindir de ellos si el contratista justifica, a través de experiencias anteriores que ésta es adecuada para las características exigidas al hormigón. Respecto a la elaboración, el agua de amasado no tendrá una temperatura superior a los 40º C, salvo en el caso de hormigonado en tiempo frío. Para hormigones H-25 o superiores, será obligatorio realizar la mezcla en central. La mezcla en camión comenzará en los 30 min. siguientes a la unión del cemento a los áridos. La mezcla a mano solamente se realizará en casos de emergencia y para hormigones de tipo no superior a H-20 La dosificación de los áridos y cementos destinados a la fabricación del hormigón de resistencia superior al H-20 se hará siempre en peso. Se recuerda que la Instrucción EHE-08 limita la dosificación de cemento a un mínimo de 250 Kg. /m3 y a un máximo de 400 Kg. /m3. Si el hormigón se fabrica en obra, el Contratista dispondrá de las instalaciones y equipos necesarios que especifica la Instrucción EHE, en su artículo 15, y especialmente los dosificadores con las tolerancias que allí se especifican. El empleo de aditivos y anticongelantes requiere la autorización de la Dirección Facultativa. Para el hormigón visto se mantendrá constante la relación agua/cemento, utilizando siempre el mismo tipo y marca de cemento. Control y criterios de aceptación y rechazo
Materiales: El control del hormigón y sus componentes se realizará según la Instrucción EHE-08 En el caso de hormigones fabricados en central de hormigonado en posesión de un Sello de Calidad oficialmente reconocido, se podrá reducir el muestreo al 50% de los lotes, realizándose éste al azar, siempre y cuando se cumplan las condiciones del artículo
69.3.2 de la EHE-08

II.70. AUXILIARES: PASTAS Y MORTEROS: MORTEROS DE CEMENTO Materiales

Cemento, aditivos y agua cumplirán los apartados correspondientes de este Pliego. Árido: cumplirá con lo especificado en la NBE-FL-90 en su capítulo III "Morteros". Tipos Para fábricas de ladrillo y mampostería se utilizará mortero de dosificación 250 Kg./m3 de cemento; para capas de asiento prefabricadas, de 350 Kg./m3 de cemento; para fábricas de ladrillo especiales, enfoscados, enlucidos, corrido de cornisas e impostas de 450 Kg./m3 o de 600 Kg./m3 de cemento; para enfoscados exteriores de 850 Kg./m3 de cemento. La resistencia a compresión a veintiocho días del mortero destinado a fábricas de ladrillo y mampostería, será como mínimo de 120 Kg. /cm². Se evitará la circulación de agua entre morteros u hormigones realizados con distinto tipo de cemento.

Ejecución

La fabricación del mortero se podrá realizar a mano sobre piso impermeable o mecánicamente. Previamente, se mezclará en seco el cemento y la arena hasta conseguir un producto homogéneo y a continuación, se añadirá el agua necesaria para conseguir una masa de consistencia adecuada. No se empleará mortero que haya comenzado a fraguar, por lo cual, solamente se fabricará la cantidad precisa para uso inmediato.

II.71. HORMIGONES-MUROS

Generalidades

Además de las especificaciones que se indican a continuación, son de observación obligada todas las Normas y Disposiciones que establece la **Instrucción de Hormigón Estructural** (**EHE-08**) aprobada por Real Decreto 2661/1998, de 11 de Diciembre y las modificaciones que de dicha Instrucción se han aprobado por Real Decreto 996/1999, de 11 de Junio, así como aquellas que sean aprobadas con posterioridad. En caso de duda o contraposición de criterios, serán efectivos los que de la Instrucción interprete la Dirección Facultativa de la Obra. Respecto a las características de los materiales (tipo, clase resistente y condiciones adicionales del cemento; tipo de acero para las armaduras; tipificación de los hormigones según 39.2), las modalidades de control para los materiales y la ejecución, así como las condiciones de calidad del hormigón (resistencia a compresión, consistencia, tamaño máximo del árido, tipo de ambiente a que va a estar expuesto) para los diferentes elementos de obra, se seguirán las indicaciones del Cuadro de Características adjunto al presente Pliego de Condiciones, así como las de los cuadros incluidos en los planos de estructura. Las características de las distintas unidades de obra estarán definidas en la memoria y los planos del Proyecto así como en la descripción de las partidas presupuestarias que los componen y que están recogidos en el Presupuesto. Si alguna de las Condiciones especificadas en este Pliego son incompatibles con al Instrucción, se atenderá a lo definido por ésta. Sólo podrán utilizarse los productos de construcción (cementos, áridos, hormigones, aceros, etc.) legalmente comercializados en países que sean miembros de la Unión Europea o bien, que sean parte en el Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo, y estarán sujetos a lo previsto en el Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre y sus posteriores modificaciones, por el que se dictan Disposiciones para la libre circulación de productos de construcción.

HORMIGONES: MATERIALES

Cementos

Cementos utilizables Podrán utilizarse aquellos cementos que cumplan la vigente **Instrucción para la Recepción de Cementos**, correspondan a la ~~clase resistente 32,5~~ o superior y cumplan las limitaciones establecidas en la tabla que a continuación se expone. Se ajustará a las características que en función de las exigencias de la parte de obra a que se destinen, se definen en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. El cemento deberá ser capaz de proporcionar al hormigón las cualidades que al mismo se exigen en el **artículo 30º** de la **EHE-08**.

Tipo de hormigón Tipo de cemento Hormigón en masa

Cementos comunes Cementos para usos especiales

Hormigón armado	Cementos comunes
Hormigón pretensado	Cementos comunes de los tipos CEM I y CEM II/A-D

Almacenamiento del cemento Se hará de acuerdo con el **punto 26.3** de la **EHE-08** haciendo especial hincapié en lo que se refiere a las condiciones del lugar o ~~recipiente para su almacenami~~ento y al tiempo máximo de almacenamiento que en función de la resistencia del cemento será de 3, 2 y 1 mes para las clases resistentes 32,5, 42,5 y 52,5, respectivamente. Se realizarán los ensayos prescritos en la Instrucción en caso de que se hayan superado los periodos máximos establecidos. De cualquier modo, salvo que en los casos en que el nuevo periodo de fraguado resulte incompatible con las condiciones particulares de la obra, la sanción definitiva acerca de la idoneidad del cemento en el momento de su utilización vendrá dada por los resultados que se obtengan de determinar, de acuerdo con lo prescrito en el **artículo 88º** de la **EHE-08**, la resistencia mecánica a 28 días del hormigón con él fabricado. En caso de fenómeno de falso fraguado se comprobará por ensayo especificado en UNE 80114:96.

Agua

El agua utilizada, tanto para el amasado como para el curado del hormigón, no contendrá ningún ingrediente dañino en cantidades tales que afecten a las propiedades del hormigón o a la protección de las armaduras frente a la corrosión. En general, podrán utilizarse todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica. Cuando no se posean antecedentes de su utilización, o en caso de duda, deberán analizarse las aguas, y salvo justificación expresa de que no alteran perjudicialmente las propiedades del hormigón, deberán cumplir las condiciones expuestas en el **artículo 27º** de la **EHE-08**. Podrán utilizarse las aguas de mar o salinas para el amasado y curado de hormigones que no contengan armaduras, quedando expresamente prohibido su empleo, salvo estudios especiales, para el amasado o curado de hormigones armados o pretensados. Con respecto al contenido del ión cloro se tendrá en cuenta lo previsto en el **punto 30.1** de la **EHE-08**.

Aridos

La naturaleza de los áridos y su preparación serán tales que permitan garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón, así como las restantes características que se exijan para el mismo en este Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, cumpliendo con las especificaciones determinadas en el **artículo 28º** de la **EHE-08**. Como áridos para la fabricación de hormigones podrán emplearse los materiales especificados en el citado artículo, siempre y cuando el suministrador presente garantía documental de las especificaciones que se indican en el punto 28.3 del mismo. Tendrán resistencia no inferior a la exigida al hormigón. Los áridos deben ser transportados y acopiados de manera que se evite su segregación y contaminación, debiendo mantener las características granulométricas de cada una de sus fracciones hasta su incorporación a la mezcla. Por su parte, el fabricante de hormigón está obligado a emplear áridos que cumplan las especificaciones señaladas en el punto 28.3, y deberá, en caso de duda, realizar los correspondientes ensayos. Designación y tamaños del árido Los áridos se designarán por su tamaño mínimo *d* y máximo *D* en mm, de acuerdo con la siguiente expresión: árido *d*/*D*., ~~determinándose cada uno de e~~llos según lo especificado en el **punto 28.2** de la **EHE-08**. Se entiende por *arena* ó *árido fino*, el árido o fracción del mismo que pasa por un tamiz de 4 mm de luz de malla; por *grava* o *árido grueso*, el que resulta retenido por dicho tamiz; y por *árido total* (o simplemente *árido* cuando no haya lugar a confusiones), aquel 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.

El tamaño máximo de un árido grueso será menor que las dimensiones siguientes: a) 0,8 de la distancia horizontal libre entre vainas o armaduras que no formen un grupo, o entre un borde de la pieza y una vaina o armadura que forme un ángulo mayor que 45º con la dirección de hormigonado. b) 1,25 de la distancia entre un borde de la pieza y una vaina o armadura que forme un ángulo no mayor que 45º con la dirección de hormigonado.

b) 0,25 de la dimensión mínima de la pieza excepto en los casos siguientes:

. losa superior de los forjados, donde el tamaño máximo del árido será menor que 0,4 veces el espesor mínimo.

. piezas de ejecución muy cuidada (caso de prefabricación en taller) y aquellos elementos en los que el efecto pared del encofrado sea reducido (forjados que se encofran por una sola cara), en cuyo caso será menor que 0,33 veces el espesor mínimo.

Almacenamiento del árido Se hará según lo especificado en el **punto 28.5** de la **EHE-08** y concretamente respecto a la protección frente a la contaminación ~~atmosférica y, especialmen~~te, por el terreno, no debiendo mezclarse de forma incontrolada las distintas fracciones granulométricas, adoptándose medidas para evitar la segregación tanto en el transporte como en el almacenamiento.

Otros componentes del hormigón: aditivos y adiciones También podrán utilizarse como componentes del hormigón los aditivos y adiciones, según se especifica en el **artículo 29º** de la **EHE-08**, siempre que se justifique mediante los oportunos ensayos, que la sustancia agregada en las proporciones y condiciones previstas produce el efecto deseado sin perturbar las restantes características, de sus propiedades habituales o de su comportamiento, no pudiendo, en ningún caso, emplearse sin el conocimiento del peticionario y la expresa autorización de la Dirección de Obra. Aditivos Estarán especificados según se establece en el **punto 29.1** de la **EHE**, remarcando, especialmente, que para hormigones armados ~~no podrá~~n utilizarse como aditivos cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras. Los aditivos que modifiquen el comportamiento reológico del hormigón y los que modifiquen el tiempo de fraguado deberán cumplir la UNE EN 934-2:98. Los aditivos se transportarán y almacenarán de manera que se evite su contaminación y que sus propiedades se vean afectadas por factores físicos y químicos. Adiciones Estarán especificados según se establece en el **punto 29.2** de la **EHE**, remarcando, especialmente, que únicamente se podrán ~~utilizar co~~mo adiciones en la fabricación del hormigón el humo de sílice y las cenizas volantes, en las condiciones y proporciones establecidas. Las adiciones suministradas a granel se almacenarán en recipientes que aseguren la protección frente a la humedad y la contaminación y perfectamente identificados para evitar posibles errores de dosificación.

Armaduras Cumplirán las prescripciones de la EHE, tanto en calidad (**artículo 31º**) como en disposición constructiva. No deberán presentar defectos superficiales, grietas ni sopladuras, y la sección equivalente no será inferior al 95,5 % de su sección nominal. Podrán ser barras corrugadas, mallas electrosoldadas o armaduras básicas electrosoldadas en celosía. Las características generales serán las especificadas en el punto 31.1 de la EHE. Queda expresamente prohibida la utilización de barras o alambres lisos salvo para elementos de conexión de armaduras básicas electrosoldadas en celosía. Las barras corrugadas cumplirán los requisitos técnicos establecidos en la UNE 36068:94 y entre ellos los recogidos en el **punto 31.2** de la **EHE**. Las mallas electrosoldadas cumplirán los requisitos técnicos establecidos en la UNE 36092:96 y entre ellos los recogidos en el **punto 31.3** de la **EHE**. Las armaduras básicas electrosoldadas en celosía cumplirán los requisitos técnicos establecidos en la UNE 36739:95 EX y entre ellos los recogidos en el **punto 31.4** de la **EHE**. Almacenamiento de armaduras Se hará según lo especificado en el **punto 31.6** de la **EHE** y en concreto con respecto a la protección contra la lluvia, la humedad ~~del suelo y la agresividad del~~ ambiente, manteniéndolas perfectamente ordenadas según sus tipos, calidades diámetros y procedencias hasta el momento de su utilización. Tras un periodo largo de almacenamiento serán examinadas comprobando el estado de su superficie, no admitiéndose alteraciones de la misma y especialmente aquellas pérdidas de peso por oxidación superficial superiores al 1% respecto a su peso original. Para su utilización deberán estar exentas de sustancias extrañas (grasa, aceite, pintura, polvo, tierra) o cualquier otro material perjudicial para su buena conservación o su adherencia.

Separadores Serán los especificados en el **punto 37.2.5** de las **EHE**. Los recubrimientos deberán garantizarse mediante la disposición de los ~~correspondient~~e separadores colocados en obra. Deberán estar constituidos por materiales resistentes a la alcalinidad del hormigón y no inducir corrosión a las armaduras. Deberán ser tan impermeables al agua, al menos, como el hormigón. Podrán estar realizados de hormigón, mortero, plástico rígido o material similar y haber sido diseñados para este fin. Se prohibe el empleo de la madera así como de cualquier material residual de construcción, aunque sea de ladrillo o de hormigón.

HORMIGONES: EJECUCION Cimbras, encofrados y moldes Cumplirán las especificaciones del **artículo 65º** de la **EHE**. Tanto los elementos que la formen así como aquellos de unión poseerán una resistencia y rigidez suficientes para garantizar el cumplimiento de las tolerancias dimensionales y para resistir, sin asientos ni deformaciones perjudiciales, las acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse sobre ellos como consecuencia del hormigonado y de la correcta ejecución de la obra. No impedirán la libre retracción del hormigón. Se admite como movimiento máximo de las cimbras 5 mm., y 1/1000 de la luz. Es necesario, en las vigas horizontales, dar a los encofrados la correspondiente contraflecha, de 1/1000 de la luz, a partir de luces de 6 m. Se harán de madera u otro material cualquiera, químicamente neutro respecto al hormigón, suficientemente rígido y estanco. Los encofrados de madera se humedecerán previamente al hormigonado, permitiendo con su colocación el libre entumecimiento de las piezas. Podrán desmontarse fácilmente, sin peligro para la construcción, apoyándose las cimbras, pies derechos, etc. que sirvan para mantenerlos en su posición, sobre cuñas, tobillos, cajas de arena u otros sistemas, que faciliten el desencofrado. El suministrador de los puntales justificará y garantizará las características de los mismos, precisando las condiciones en que deben ser utilizados. Los fondos de las vigas quedarán perfectamente horizontales y las caras laterales completamente verticales, formando ángulos rectos con aquellos. Quedarán, así mismo, bien nivelados los fondos de los forjados de los pisos.

Deberán ser suficientemente estancos para evitar pérdidas apreciables de mortero. Las superficies internas se limpiarán y humedecerán antes del vertido del hormigón. Es conveniente, en los encofrados de vigas y soportes, dejar una abertura en su parte baja, para facilitar la limpieza, que se cerrará antes de hormigonar. Si se utilizan desencofrantes, serán inertes y no dejarán manchas, permitiendo las juntas de hormigonado.

Elaboración de ferralla y colocación de las armaduras pasivas
Generalidades Se seguirán las indicaciones del **artículo 66º** de la **EHE** y, en concreto, lo especificado en la UNE 36831:97. ~~Se colocarán~~ exentas de cualquier sustancia nociva que pueda afectar al acero, al hormigón o a la adherencia de ambos. Si presentan un nivel de oxidación excesivo se comprobará que éstas no se han visto significativamente afectadas. Para ello se procederá a su cepillado mediante cepillo de púas de alambre y se comprobará que la pérdida de peso no excede del 1% y que la altura de la corruga se encuentra dentro de los límites prescritos en el **punto 31.2** de la **EHE**. Las armaduras se dispondrán de acuerdo con las indicaciones de proyecto y se asegurarán en el interior de los encofrados o moldes contra todo tipo de desplazamiento, comprobándose su posición antes de proceder al hormigonado. En elementos sometidos a flexión, las armaduras que estén dobladas deberán llevar estribos en la zona del codo. No se autorizan uniones soldadas en obra salvo autorización expresa de la Dirección de Obra. Las uniones de estribos a barras se realizarán por simple atado prohibiéndose la fijación mediante puntos de soldadura. En caso de que se utilicen armaduras con acero de diferente límite elástico se acopiarán separadamente y se diferenciarán por medio de marcas de colores, siguiendo un código preestablecido y aprobado por la Dirección de Obra.

Disposición de separadores Su disposición en las armaduras se realizará a las distancias fijadas en la tabla 66.2 de la EHE.

Doblado de las armaduras pasivas El doblado de las armaduras se realizará en frío, mediante métodos mecánicos, siguiendo los planos y las indicaciones del ~~proyecto. Esta operación no se rea~~lizará con bajas temperaturas, salvo expresa autorización de la Dirección de Obra. No se admitirán el enderezamiento de codos, incluidos los de suministro. Si resultase imprescindible realizar desdoblados en obra, como en el caso de algunas armaduras en espera, éstos se realizarán de acuerdo con procesos o criterios de ejecución contrastados, debiéndose comprobar que no se han producido fisuras ni fracturas en la misma, sustituyendo las piezas que durante el proceso hubieran podido dañarse. El doblado de las armaduras se realizará con los mandriles especificados en la **tabla 66.3** de la **EHE** con las excepciones que se especifican en el **punto 66.3** de la **EHE**, expuestas a continuación de dicha tabla.

Distancias entre barras de armaduras pasivas La disposición de las armaduras será tal que permita el hormigonado de la pieza. Cuando las barras se coloquen en capas ~~horizontales separadas, las barras de cada c~~apa deberán situarse verticalmente una sobre otra, de manera que las columnas resultantes permitan el paso de un vibrador interno. En los casos especiales de cruces de elementos estructurales, zonas de anclaje donde la densidad de armaduras sea muy alta se colocarán con especial cuidado, pudiendo disminuir las distancias mínimas únicamente con la autorización expresa de la Dirección de Obra.
Barras aisladas- La distancia libre, horizontal y vertical, entre dos barras aisladas consecutivas será igual o superior al mayor de los tres valores siguientes: a) 2 cm. b) el diámetro mayor. c) 1,25 veces el tamaño máximo del árido. Grupos de barras- Se podrán colocar grupos de hasta tres barras como armadura principal, salvo cuando se trate de elementos comprimidos de hormigonado vertical y cuyas dimensiones sean tales que no sea necesario disponer ~~empalmes en las a~~rmaduras, podrán colocarse grupos de hasta cuatro barras. Se considerará como diámetro global la sección circular equivalente a la suma de las áreas de las barras que lo constituye. Los recubrimientos y las distancias se medirán a partir del contorno real. En los grupos, el número de barras y su diámetro serán tales que el diámetro equivalente no sea superior a 50 mm, salvo en piezas comprimidas que se hormigonen en posición vertical en las que podrá elevarse a 70 mm. En las zonas de solapo el número máximo de barras será de cuatro.

Anclaje de las armaduras pasivas Los anclajes de las barras y mallas electrosoldadas se realizarán de acuerdo con las longitudes **expresadas en los planos del ~~proyecto, realizándolos según l~~os procedimientos normalizados indicados en la figura 66.5.1 de la EHE**.

Empalme de las armaduras pasivas No se dispondrán más que aquellos empalmes indicados en los planos y los que autorice la Dirección de Obra. Se procurará que ~~los empalmes queden alejados de l~~as zonas en las que la armadura trabaje a su máxima carga. Los empalmes podrán ser por solapo o por soldadura, admitiéndose cualquier tipo, siempre que los ensayos con ellos efectuados demuestren que estas uniones poseen permanentemente una resistencia a la rotura inferior a la menor de las 2 barras empalmadas y que el deslizamiento relativo de las armaduras empalmadas no rebase 0,1 mm para cargas de servicio. Los empalmes de las distintas barras en tracción de una pieza, se distanciarán unos de otros de tal modo que sus centros queden separados en la dirección de las armaduras una longitud igual o mayor a l_b, según la **figura 66.6.1** de la **EHE**.
Empalmes por solapo- Este tipo de empalmes se realizará colocando una barra al lado de otra, dejando una separación entre ellas de 4 ∅ como mínimo. La longitud de solapo será la especificada en los planos de proyecto. Para barras de ~~diámetro mayor~~ ~~de 32~~ mm solo se admitirán empalmes por solapo si en cada caso y mediante estudios especiales, se justifica satisfactoriamente su correcto comportamiento. Deberá prestarse la mayor atención durante el hormigonado para asegurar que éste se realiza correctamente en las zonas de empalmes. Para los grupos de barras se añadirá una barra en toda la zona afectada por el empalme como se describe en la EHE, estando prohibido el empalme en grupos de 4 barras. Los empalmes de mallas se realizarán siguiendo las indicaciones del proyecto y de la EHE. Empalmes por soldadura- Se realizarán de acuerdo con las UNE 36832:97 y ejecutados por operarios especialmente cualificados, los cuales deberán demostrar sus aptitudes sometiéndose a las pruebas especificadas en la UNE EN 287
1:92.
Las armaduras a soldar, tanto si las uniones son resistentes como si no, deberán estar secas y libres de todo material, estando expresamente prohibidas la soldadura en armaduras galvanizadas o con recubrimientos epoxi. No se podrán realizar soldaduras en periodos de intenso frío, cuando esté lloviendo o nevando a menos que se protejan con cubiertas que eviten la humedad o el enfriamiento rápido. Bajo ninguna circunstancia se llevará a cabo una soldadura sobre superficie que se encuentre a temperatura igual o inferior a 0º C inmediatamente después de soldar. Empalmes mecánicos- Se realizarán según indica la EHE y siguiendo los procedimientos establecidos por los fabricantes.

Dosificación del hormigón. Se realizará de acuerdo con el **artículo 68º** de la **EHE**, y será la adecuada para conseguir la resistencia mecánica, la consistencia y la durabilidad frente al ambiente al que va a estar expuesto así como las características exigidas, tanto en el **artículo 30º** de la misma como en el presente Pliego y en los cuadros de características de los planos de estructura. La cantidad mínima de cemento y la relación agua/cemento será la expresada en los documentos del proyecto.
La cantidad máxima de cemento no excederá los 400 kg / m^3 de hormigón, salvo autorización expresa de la Dirección de Obra. El constructor deberá recurrir a ensayos de laboratorios para establecer las dosificaciones salvo que pueda justificar documentalmente que con la dosificación establecida se obtienen las características prescritas para el mismo. El empleo de aditivos deberá ser aprobado por la Dirección de Obra siguiendo lo indicado en el **artículo 29º** de la **EHE**.

Fabricación del hormigón. Se realizará de acuerdo con el **artículo 69º** de la **EHE**. Las materias primas se almacenarán y transportarán de forma que no se mezclen ni contaminen para evitar su deterioro. La dosificación de cemento, de los áridos y, en su caso, de las adiciones, se realizará por peso. Las amasadas se realizarán de forma que el árido quede totalmente recubierto por la pasta de cemento y se consiga una mezcla homogénea.

Hormigón fabricado en central.
En el caso de que la Central de hormigonado sea una instalación propia de la obra, el hormigón resultante, así como el conjunto de manipulaciones, las instalaciones y equipos, cumplirán las especificaciones del **punto 69.2** de la **EHE**. En el caso de que el hormigón proceda de una Central de hormigonado que no pertenece a las instalaciones de la obra se denominará hormigón preparado y deberá ser controlado en su recepción a la misma, para lo cual, se atenderá a lo siguiente:

Transporte- El hormigón llegará a obra en vehículos condicionados para ello y dispuestos de amasadoras móviles.

~~Designación~~ y características- El hormigón se designará a la Central, por propiedades o por dosificación, según se haya establecido en el Proyecto. En ambos casos deberá especificarse como mínimo:
-la consistencia
. el tamaño máximo del árido
. el tipo de ambiente al que va a estar expuesto
. la resistencia característica a compresión, para designaciones por propiedades
. el contenido de cemento en kg/m^3 , para designaciones por dosificación.
. la indicación de la utilización del hormigón: en masa, armado o pretensado. Cuando la designación del hormigón sea por propiedades, realizada según el **punto 39.2** de la **EHE**, el suministrador establecerá la composición de la mezcla, garantizando las propiedades solicitadas. En el caso de ser necesarios hormigones de características especiales, las garantías y los datos que el suministrador deba dar serán especificados antes del comienzo del suministro. Antes del suministro el peticionario podrá pedir al suministrador una demostración satisfactoria de que los materiales componentes que van a emplearse cumplen con los requisitos indicados en los **artículos 26º**, **27º**, **28º** y **29º** de la **EHE**. En ningún caso se emplearán aditivos ni adiciones sin el conocimiento del peticionario y sin la autorización expresa de la Dirección de obra.

Entrega y recepción- Cada carga de hormigón irá acompañada de una hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la Dirección de Obra y cuyo contenido deberá reflejar los datos que se especifican en el **punto 69.2.9.1** de la **EHE**.

La contrata, durante la descarga del hormigón, tomará las muestras necesarias para realizar los ensayos que indiquen: el Pliego de Condiciones, los Planos de estructura, el Programa de Control de Calidad, en caso de existir, y, en su defecto, la Dirección Facultativa de la Obra. Cualquier rechazo de hormigón basado en los resultados de consistencia (o de aire ocluido, en su caso) deberá ser realizado durante la entrega y no se podrá rechazar ningún hormigón por estos conceptos sin la realización de los ensayos oportunos. Queda expresamente prohibida la adición al hormigón de cualquier cantidad de agua u otras sustancias que puedan alterar la composición original de la masa fresca. No obstante, si el asiento del cono de Abrams es inferior al especificado, el suministrador podrá adicionar aditivo fluidificante, aprobado por la Dirección de Obra, para aumentarlo hasta alcanzar dicha consistencia, sin que ésta rebase las condiciones especificadas. Para ello, el elemento de transporte (camión hormigonera) deberá estar equipado con el correspondiente equipo de dosificación de aditivo y reamasar el hormigón hasta dispersar totalmente el aditivo añadido. En todo caso, se dispondrá en la obra de una reserva suficiente de aditivo fluidificante, aprobado por la Dirección de Obra, para poder utilizarse en caso de necesidad. El tiempo de reamasado será de al menos de 1 min/m^3 , sin ser inferior en ningún caso a los 5 minutos. En los acuerdos entre el peticionario y el suministrador deberá tenerse en cuenta el tiempo que en cada caso, pueda transcurrir entre la fabricación y la puesta en obra del hormigón.

Hormigón no fabricado en central. Se procederá de acuerdo con el **punto 69.3** de la **EHE**. Para el almacenamiento de materias primas se tendrá en cuenta lo previsto en los **artículos 26º**, **27º**, **28º** y **29º**. La dosificación del cemento y de los áridos se realizará en peso, y el batido a velocidad de régimen, por un tiempo no inferior a 90 segundos. El fabricante deberá documentar debidamente (mediante resultados de los ensayos prescritos o justificación de la idoneidad de la mezcla) la dosificación empleada, que deberá ser aceptada por la Dirección de Obra. Asimismo, será el responsable de que los operarios encargados de las labores de dosificación y amasado tengan acreditada la suficiente formación y experiencia.
En la obra existirá un libro, que estará a disposición de la Dirección de Obra, custodiado por el fabricante del hormigón que contendrá la dosificación o dosificaciones nominales a emplear en la obra, así como cualquier corrección realizada durante el proceso, con su correspondiente justificación así como las condiciones de su fabricación y los resultados obtenidos en los ensayos.

Puesta en obra del hormigón. Se realizará según **artículo 70º** de la **EHE**. En ningún caso se empleará el hormigón que acuse un principio de fraguado. Puede suponerse que éste ha comenzado una hora después de su preparación en verano y dos en invierno. No se hormigonará ningún elemento hasta que la Dirección haya dado el visto bueno a la ejecución de encofrados y colocación de armaduras. El hormigón se verterá en los moldes inmediatamente después de su fabricación procurando que no se disgreguen sus elementos en el vertido. Si el hormigón llega de central o si hubiese pasado algún tiempo desde su preparación, se rebatirá antes de su vertido. La compactación se realizará con vibradores o barras en función de la consistencia de la masa, siendo la siguiente relación la más aconsejable:

Asiento en cm. 0-2 3-5 6-9 10-15 Consistencia

Seca Plástica Blanda Fluida

Se recomienda el empleo de vibradores internos que permiten el uso de hormigones con menos contenido de agua. En caso de ser utilizados, los vibradores internos se deben sumergir rápida y profundamente en la masa, cuidando de retirar la aguja con lentitud y a velocidad constante. Como orientación se indica

que la distancia entre puntos de inmersión y su duración producirá en toda la superficie de la masa vibrada una humectación brillante, siendo preferible vibrar en muchos puntos por poco tiempo a vibrar en pocos puntos más prolongadamente, y teniendo en cuenta que un exceso de vibrado es tan perjudicial como su falta total. El hormigón, de no utilizarse vibrador, se picará con barras, por tongadas, cuya altura depende del elemento que se hormigona.

		13 días
Vigas	Fondos de encofrado	13 días
	Puntales	18 días

Juntas de hormigonado. Se realizarán según el **artículo 71º** de la **EHE**. Las juntas de hormigonado, de no estar previstas en el proyecto, se situarán en dirección lo más normal posible a las tensiones de compresión y allí donde su efecto sea menos perjudicial, alejándolas de las zonas en las que la armadura esté sometida a fuertes tracciones. Se les dará la forma apropiada

			Vibrado normal o	
Tipo de compactación	Vibrado enérgico	Vibrado normal	picado con barra	Picado con barra
El proceso de compactaci	ón deberá prolongarse	hasta que refluya la pa	sta a la superficie y deje	de salir aire.

que asegure una unión lo más íntima posible entre el antiguo y el nuevo hormigón. Se situarán preferentemente sobre puntales. Las juntas no previstas en proyecto deberán ser aprobadas por la Dirección de Obra y no se reanudará el hormigonado de las mismas sin esta aprobación previa. Si el plano de una junta resulta mal orientado se demolerá la parte del hormigón necesaria para proporcionar a la superficie la dirección apropiada. Antes de reanudar el hormigonado, se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto y se limpiará la junta de toda suciedad o árido que haya quedado suelto, sin producir alteraciones apreciables en la adherencia entre pasta y el árido grueso. Para asegurar una buena adherencia entre el hormigón nuevo y el antiguo, debe eliminarse toda lechada existente sobre el hormigón endurecido y, en el caso de que esté seco, humedecerse antes del vertido del hormigón fresco. Debe evitarse que la junta esté encharcada, siendo recomendable que el hormigón endurecido presente un núcleo interno húmedo, es decir, saturado pero con la superficie seca y ligeramente absorbente. Se prohibe el empleo de productos corrosivos en la limpieza de las juntas. Se permite la utilización de resinas epoxi con justificada garantía por parte de su fabricante de sus propiedades y de su inocuidad al hormigón. Se prohibe hormigonar directamente sobre o contra superficies de hormigón que hayan sufrido los efectos de las heladas, debiéndose eliminar las partes dañadas por el hielo.

Hormigonado en tiempo frío o caluroso. Se realizará según los **artículos 72º** y **73º** de la **EHE**. La temperatura de la masa de hormigón en el momento del vertido no será inferior a 5ºC ni superior a 35ºC en el caso de estructuras normales o 15ºC en el caso de grandes masas de hormigón. Se suspenderá el hormigonado, si no se adoptan medidas extraordinarias, siempre que se prevea que dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes puede descender la temperatura ambiente por debajo de los 0ºC, lo que en general se produce si a las nueve de la mañana (hora solar) es inferior a 4ºC, o inferior a 2ºC a cualquier hora del día. El empleo de aditivos anticongelantes requerirá la autorización expresa de la Dirección de obra. En caso de ambiente caluroso, se protegerán los encofrados del soleamiento, así como el hormigón colocado que también se protegerá del viento. Se suspenderá también el hormigonado, si no se adoptan medidas extraordinarias, si la temperatura ambiente supera los 40ºC o hay un viento excesivo. Para el adecuado control de las temperaturas, durante la fase de hormigonado de la obra, existirá en ella un termómetro de máxima y mínima.

Curado del hormigón. Se realizará según el **artículo 74º** de la **EHE**. El curado del hormigón se realizará por riego con agua o protección con materiales humedecidos (sacos de arpillera, paja, arena, etc.) que no contengan sustancias nocivas. El curado se realizará durante los 7 primeros días para todos los elementos estructurales excepto para las superficies para las cuales se prolongará durante 15 días. En caso de que el ambiente sea excesivamente caluroso y seco estos plazos serán revisados y aprobados por la Dirección de Obra.

Descimbrado, desencofrado y desmoldeo. Se realizará según el **artículo 75º** de la **EHE**. Los distintos elementos que forman el encofrado de la obra se retirarán sin producir sacudidas ni choques con la estructura, recomendándose, cuando los elementos sean de cierta importancia, el empleo de cuñas cajas de arena, gatos u otros dispositivos análogos para lograr un descenso uniforme de los apoyos.
Las operaciones anteriores no se realizarán hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar, con suficiente seguridad y sin deformaciones excesivas, los esfuerzos a los que va a estar sometido durante y después del desencofrado. Se tendrá especial cuidado en condiciones ambientales extremas como las heladas. Puede tomarse como indicación de tiempos de desencofrado, para hormigón con cemento de endurecimiento normal y para una temperatura superficial del hormigón entre 8º y 16º:

Encofrado vertical 18 horas Fondos de encofrado 5 días

En el caso de que las características de la composición del hormigón o las condiciones ambientales sean diferentes estos plazos deberán ser revisados y aprobados por la Dirección de Obra. Para elementos de grandes luces o dimensiones, los plazos anteriores se prolongarán al doble. Una vez transcurridos los plazos indicados anteriormente se mantendrán, durante 14 días, únicamente puntales de reserva que se corresponderán verticalmente en todos los pisos.

Acabado de superficies.
Las superficies vistas de la estructura, una vez desencofrada, no presentarán coqueras o irregularidades que perjudiquen el comportamiento de la obra o su aspecto. Cuando se requiera un particular grado o tipo de acabado por razones prácticas o estéticas, se especificarán los requisitos directamente o bien mediante patrones de superficie.

Observaciones generales respecto a la ejecución.
Se adoptarán las medidas necesarias para conseguir que las disposiciones constructivas y los procesos de ejecución se ajusten en todo a lo indicado en el proyecto. Si el proceso constructivo sufre alguna modificación sustancial, deberá quedar reflejado el cambio en la correspondiente documentación complementaria. Durante la ejecución se evitará la actuación de cualquier carga estática o dinámica que pueda provocar daños en los elementos ya hormigonados. Se tendrá especial cuidado con el acopio de materiales, distribuyéndolos uniformemente sobre las superficies de los pisos, así como en la utilización de maquinaria auxiliar de

obra que quedará convenientemente instalada, asegurando su aislamiento, para evitar la transmisión de vibraciones excesivas a la estructura. En cuanto a la durabilidad del hormigón, se tendrá en cuenta lo especificado en el **artículo 37º** de la **EHE** con especial importancia en las medidas que se hayan especificado en el proyecto, en función de los ambientes a los que va a estar sometida la estructura. Las medidas especiales de protección deberán ser aprobadas por la Dirección de Obra y deberán cumplir su función de protección durante el tiempo para el que estén previstas.

Sistema de tolerancias. Como Sistema de tolerancias se adoptará el facilitado por la **EHE** en su **Anejo 10**, recalcando que las tolerancias referentes a las armaduras pasivas de acero estarán establecidas según lo prescrito en la UNE 36831:97.

HORMIGONES:CONTROL

Control de calidad.
En caso de que, por aplicación del Decreto 238/1996, de 22 de octubre del Gobierno Vasco, sea obligatoria la presentación de un Programa de Control de Calidad, el control del hormigón estará descrito en dicho documento. En caso contrario, las prescripciones para el mismo son las que se especifican a continuación.

El control aquí especificado se refiere a los materiales componentes del hormigón así como del propio hormigón, de las armaduras y la ejecución.

Control de los componentes. Se realizará según el **artículo 81º** de la **EHE**. Si la central de producción del hormigón (ya sea en planta o en obra) tiene un control de producción y está en posesión de un Sello
o Marca de Calidad, oficialmente reconocido por un Centro Directivo de las Administraciones Públicas (general del Estado o Autonómicas), no es necesario el control de recepción en obra de los materiales componentes del hormigón. Si la central está en territorio español, está obligada a tener un control de producción por aplicación de la Orden del 21 de diciembre de 1995, por la que se establecen los “Criterios para la realización del control de producción de los hormigones fabricados en central”. Si el hormigón, fabricado en central, está en posesión de un distintivo reconocido o un CC-EHE, no es necesario el control de recepción en obra de los materiales componentes del hormigón. En estos casos el control de los materiales deberá estar documentalmente registrado y a disposición de la Dirección de Obra y de los Laboratorios que ejerzan el control externo del hormigón fabricado. En el resto de los casos será necesario el control de los materiales.

Cemento- Se realizará según la vigente **Instrucción para la Recepción de Cementos** y el **punto 26.2** de la **EHE**. En el momento de la recepción se controlará la temperatura del cemento y, en caso de que el suministro se realice en envases, ~~que el~~ envasado sea el de origen. Se tendrá en cuenta que cada entrega deberá estar acompañada de un albarán del suministrador con los datos exigidos por la vigente **Instrucción de Recepción de Cemento**. Así mismo, se presentará, adjunto a cada suministro, el certificado de conformidad con los requisitos reglamentarios o marca de calidad en su caso.

Antes de comenzar el hormigonado o si varían las condiciones de suministro, y cuando lo indique la Dirección de obra se realizarán los ensayos físicos, mecánicos y químicos previstos en la Instrucción antes citada, además de los correspondientes a
la determinación de ión Cl, según del **artículo 26º** de la **EHE**. Al menos cada tres meses, y cuando lo indique la Dirección de Obra, se comprobarán: componentes del cemento, principio y fin de fraguado, resistencia a compresión y estabilidad de volumen. En el caso de cementos con marca o sello de calidad oficialmente reconocido, se podrá eximir la realización de estos ensayos, salvo duda razonable por parte de la Dirección de Obra que podrá exigir la realización de los mismos.
En cualquier caso, el responsable de la recepción del cemento deberá conservar durante un mínimo de 100 días una muestra de cemento de cada lote suministrado. El incumplimiento de alguna de las especificaciones, salvo la demostración de que no supone riesgo apreciable tanto desde el punto de vista de las resistencias mecánicas como del de la durabilidad, será condición suficiente para el rechazo de la partida de cemento.

Agua de amasado- Cuando no se posean antecedentes de su utilización en obras de hormigón o en caso de duda se realizarán los ensayos especificados en el **artículo 27º** de la **EHE**. El incumplimiento de las especificaciones será razón suficiente para ~~considerar el ag~~ua como no apta para amasar hormigón, salvo justificación técnica documentada de que no perjudica apreciablemente las propiedades exigibles al mismo, ni a corto ni a largo plazo.

Aridos- En el momento de la petición de los áridos, se exigirá al suministrador una demostración satisfactoria de que los áridos cumplen los requisitos establecidos en el **artículo 28º** de la **EHE**. Se exigirá al suministrador la notificación de cualquier cambio en ~~la prod~~ucción que pueda afectar a la validez de la información dada. En la recepción de los áridos, se exigirá al suministrador que cada carga de árido vaya acompañada de una hoja de suministro. Antes de comenzar la obra, siempre que varíen las condiciones de suministro y si no se dispone de un certificado de idoneidad de los áridos que vayan a utilizarse, emitido, como máximo, un año antes de la fecha de empleo por un laboratorio oficial u oficialmente acreditado, se realizarán los ensayos de identificación mediante análisis mineralógicos, petrográficos, físicos o químicos, según convenga a cada caso. Se prestará gran atención en la obra al cumplimiento del tamaño máximo del árido, a la constancia del módulo de finura de la arena y a las condiciones físico-químicas requeridas. En caso de duda se realizarán los correspondientes ensayos de comprobación. El incumplimiento de las especificaciones será razón suficiente para calificar el árido como no apto para fabricar hormigón, salvo justificación especial de que no perjudica apreciablemente las propiedades exigibles al mismo, ni a corto ni a largo plazo. Si se hubieran fabricado elementos de hormigón con áridos que incumplen los límites del tamaño máximo, la Dirección de Obra adoptará las medidas que considere oportunas a fin de que garanticen que en esos elementos no han quedado oquedades o coqueras de importancia.

Otros componentes del hormigón- No podrán utilizarse aditivos que no vengan correctamente etiquetados y acompañados del certificado de garantía del fabricante, firmado por una persona física. En los documentos de origen deberá figurar la designación ~~del aditivo así como el certificado~~ de garantía del fabricante de que las características y, especialmente, el comportamiento del aditivo, agregado en las proporciones y condiciones previstas, son tales que produce la función principal deseada sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón, ni representar peligro para las armaduras, siempre en una proporción no superior al 5% del peso del cemento. Antes de comenzar la obra se comprobará en todos los casos el efecto de los aditivos sobre las características del hormigón y sobre las armaduras y se seleccionarán las marcas admisibles en obra. Durante la ejecución de la obra se vigilará que los tipos y marcas de aditivos utilizado sean precisamente los aceptados. Antes de comenzar la obra se realizarán los ensayos prescritos. La determinación del índice de actividad se realizará sobre una muestra del mismo cemento que el previsto para la ejecución de la obra. Cuando se utilicen adiciones (cenizas volantes o humo de sílice) se exigirá el correspondiente certificado de garantía emitido por un laboratorio oficial u oficialmente acreditado con los resultados de los

ensayos prescritos. El suministrador identificará y garantizará documentalmente el cumplimiento de las características especificadas en los **puntos 29.2.1** y **29.2.2** del **artículo 29º** de la **EHE**. Al menos cada 3 meses de obra se realizarán las siguientes comprobaciones sobre las adiciones: trióxido de azufre, pérdida por calcinación y finura para las cenizas volantes, y pérdida por calcinación y contenido de cloruros para el humo de sílice, con el fin de comprobar la homogeneidad el suministro. El incumplimiento de alguna de las especificaciones será razón suficiente para calificar el aditivo o la adición como no apto para agregar al hormigón.

Control de la calidad del hormigón. Se realizará según el **artículo 82º** de la **EHE**, y se controlará la consistencia, resistencia y durabilidad del hormigón. En el caso de hormigón fabricado en central se comprobará que cada amasada de hormigón esté acompañada por una hoja de suministro debidamente cumplimentada de acuerdo con 69.2.1 de la EHE y firmada por persona física. Las hojas de suministro, sin las cuales no está permitida la utilización del hormigón en obra, se archivarán por el Constructor y permanecerán a disposición de la Dirección de Obra hasta la entrega de la documentación final de control. Para garantizar la idoneidad de la dosificación el fabricante de hormigón facilitará los ensayos de laboratorio correspondientes, salvo que pueda justificar documentalmente que con la dosificación establecida se obtienen las características prescritas para el mismo.

Control de la consistencia del hormigón. Se realizará según el **artículo 83º** de la **EHE** y la consistencia será la definida en los documentos del proyecto. El control de la consistencia se realizará con dos determinaciones, una de ellas realizada al principio del vertido y la otra, a ser posible, entre ¼ y ¾ del volumen vertido. La determinación se realizará por medio del cono de Abrams de acuerdo con la UNE 83313:90, siempre que se fabriquen probetas para controlar la resistencia, cuando el control del hormigón sea reducido o cuando lo determine la Dirección de Obra. Si la consistencia se ha definido por su tipo, la media aritmética de los dos valores obtenidos según UNE 83313:90 tiene que estar comprendida dentro del intervalo correspondiente. Si se ha definido por el asiento, la media debe estar comprendida dentro de la tolerancia. El incumplimiento de las condiciones anteriores implicará un rechazo automático de la amasada correspondiente y la corrección de la dosificación.

Control de las especificaciones relativas a la durabilidad del hormigón. Se realizará según al **artículo 85º** de la **EHE** y se llevarán a cabo los siguientes controles: -Control documental de las hojas de suministro, en el caso de hormigón fabricado en central, con objeto de comprobar el
cumplimiento de las limitaciones de la relación a/c y del contenido de cemento. En el caso de que el hormigón no sea ~~fabricado en central, el fabricante aportará a~~ la Dirección de Obra registros análogos, firmados por persona física, que permitan documentar tanto el contenido de cemento como la relación a/c. Este control se realizará para cada amasada colocada en obra.
-Control de la profundidad de penetración de agua se realizará para cada tipo de hormigón (de distinta resistencia o consistencia). Se efectuará con carácter previo al inicio de obra, mediante realización de ensayos según UNE 83309:90 sobre
3 probetas, tomadas en la misma instalación de fabricación, acordado previamente entre la Dirección de Obra, el Suministrador y el Usuario. En el caso de hormigones fabricados en central, la Dirección de Obra podrá eximir de la realización de estos ensayos si el suministrador presenta, antes del inicio de la obra, documentación que permita el control documental de la idoneidad de la dosificación. Esta documentación incluirá: composición de las dosificaciones del hormigón que se va a emplear en obra; identificación de las materias primas a emplear; copia del informe con los resultados del ensayo; materias primas y dosificaciones empleadas para la fabricación de las probetas ensayadas. Serán válidos los ensayos realizados con no más de 6 meses de antelación. Si la Central posee Sello o Marca de calidad y siempre que este ensayo esté sometido a su sistema de calidad, se le eximirá de la realización de dichos ensayos.

Control de la resistencia del hormigón. Será preceptivo el cumplimiento que en cada caso se especifica en los **artículos 84º**, **86º** y **87º** de la **EHE**, de acuerdo con los niveles definidos en el cuadro de características adjunto y con las especificaciones de los planos de proyecto. Los ensayos se refieren a probetas cilíndricas de 15 x 30 cm, fabricadas curadas y ensayadas a compresión a 28 días de edad según UNE 83301:91, UNE 83303:84 y UNE 83304:84. El control de la resistencia puede ser necesario en diferentes momentos de la utilización del hormigón debido a las condiciones de fabricación del mismo, con lo que pueden darse los siguientes tipos de ensayos:

- Ensayos previos (**art. 86º** de la **EHE**) Preceptivos salvo que el fabricante pueda justificar documentalmente que tanto los materiales como la dosificación a emplear y el ~~proceso de elabo~~ración son adecuados a las especificaciones requeridas al hormigón. Los ensayos se realizarán en laboratorio antes de comenzar el hormigonado de la obra y se llevan a cabo con la fabricación de 4 series de probetas procedentes de amasadas distintas, de 8 probetas (2 para cada edad) cada serie para ensayo a los 3, 7, 28 y 90 días de edad, por cada dosificación, de acuerdo con UNE 83300:84, 83301:84 y 83304:84. Puede suponerse la siguiente relación de resistencias medias de fabricación y características de cálculo:
$f_{cm} = f_{ck} + 8$ (N/mm^2) donde f_{cm} es la resistencia media dada por el fabricante o por ensayos y f_{ck} resistencia característica.
- Ensayos característicos (**art. 87º** de la **EHE**) Preceptivos en el caso de que el hormigón empleado no proceda de central y de que no se posea experiencia previa de su u~~tilización con los mater~~iales y medios de ejecución propuestos. De esta forma es necesario determinar la resistencia característica del hormigón. Los ensayos se realizarán en laboratorio, antes de comenzar el hormigonado de la obra, y se llevarán a cabo con la fabricación de 4 series de probetas procedentes de amasadas distintas, de 8 probetas (2 para cada edad) cada serie para ensayo a los 3, 7, 28 y 90 días de edad, por cada tipo, de acuerdo con UNE 83300:84, 83301:84, 83303:84y 83304:84.

- Ensayos de control (**art. 88º** de la **EHE**) Preceptivos en todos los casos para comprobar, a lo largo de la ejecución, que la resistencia característica del hormigón de la obra e~~s igual o superior~~ a la de proyecto. En función de los niveles de seguridad establecidos en el proyecto, se aplicará el nivel correspondiente de control.

Control a nivel reducido- Se realizará únicamente el control de la consistencia, con 4 determinaciones espaciadas a lo largo del día, cuya constancia quedará escrita en la obra. No se admite para exposiciones III y IV, y el valor de la ~~resistencia de cálculo f_{cd}~~ no será superior a 10 N/mm^2. Control al 100 por 100- Se realizará determinando la resistencia de todas las amasadas de la obra, llevando a cabo tomas de 5 probetas, 2 para rotura a 7 días y 3 para rotura a 28 días. Para el conjunto de las amasadas se verifica que $f_{c,real} = f_{est}$

Control estadístico- La obra se ha dividido por lotes según la tabla 88.4.a estableciendo los ensayos mínimos a realizar según las características del hormigón y de su fabricación. Se realizarán comprobando 2 amasadas por cada lote, como ~~mínimo, y se~~ llevarán a cabo 5 probetas en cada amasada, 2 para rotura a 7 días y 3 para rotura a 28 días. Las tomas de las muestras se realizarán de forma que se correspondan con el mayor número posible de elementos de la estructura. El cálculo de f_{est} se

realizará según el **punto 88.4** de la **EHE**.
Las especificaciones concretas para este proyecto se encuentran reflejadas en el anexo de Plan de Control del Hormigón.

- Decisiones derivadas del control de resistencia (**art. 88.5** de la **EHE**) El lote se aceptará cuando $f_{est} \geq f_{ck}$. Si resultase que $f_{est} < f_{ck}$ se procederá de la siguiente forma: Si $f_{est} \geq 0,9\ f_{ck}$ el lote se aceptará Si $f_{est} < 0,9\ f_{ck}$ se procederá a realizar los ensayos especificados a continuación:
· Estudio de seguridad de los elementos que componen un lote, en función de f_{est} deducida de los ensayos de control, para estimar la variación del coeficiente de seguridad respecto del previsto en el proyecto. · Ensayos de información complementaria para estimar la resistencia del hormigón puesto en obra, realizando un estudio análogo al especificado en el párrafo anterior. · Ensayos de puesta en carga, pudiendo exceder el valor de la carga característica tenida en cuenta en el cálculo.
Con los resultados, la Dirección decidirá si el lote se acepta, se refuerza o se demuele, teniendo en cuenta los requisitos de durabilidad y del cálculo de los Estados Límites de Servicio.

- Ensayos de información (**art. 89º** de la **EHE**) Preceptivos en caso de que por un hormigonado en condiciones ambientales extremas o por cualquier otra circunstancia la D~~irección de Obra pueda~~ dudar de las características del hormigón ejecutado. Estos ensayos podrán ser la fabricación y rotura de probetas de hormigón no colocado, la rotura de probetas testigo de hormigón ejecutado y el empleo de métodos no destructivos fiables. La Dirección de Obra juzgará en cada caso los resultados, teniendo en cuenta que para la obtención fiable de los mismos, su realización deberá llevarse a cabo por personal especializado.

Control del acero.
En la recepción de las armaduras se comprobará que están correctamente etiquetadas de forma que las barras corrugadas cumplen lo especificado en la UNE 36811:98 y los alambres corrugados la UNE 36812:96, tanto si se presentan exentas o formando parte de un elemento. Los paquetes de mallas electrosoldadas deberán estar identificados según la UNE 36092-1:96 y los de armaduras básicas electrosoldadas según UNE 36739:95 EX. El fabricante facilitará, con cada partida suministrada, una ficha de datos con las características de los aceros (designación comercial, fabricante, marcas de identificación, diámetro nominal, tipo de acero, condiciones técnicas del suministro), las características garantizadas de sección equivalente, características geométricas del corrugado, características mecánicas mínimas (límite elástico, carga unitaria de rotura, alargamiento de rotura en % y relación f_s/f_y), características de adherencia y soldabilidad así como las recomendaciones para su empleo. En cualquier caso, será obligatoria la presentación de un certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física, de que el acero cumple las prescripciones especificadas en los **artículos 31º** y **32º** de la **EHE**. Además, en el caso de barras y alambres corrugados, se presentará con cada partida el certificado de adherencia. En el caso de aceros certificados se comprobará que cada partida acredita estar en posesión del distintivo reconocido. En el caso de aceros no certificados cada partida irá acompañada de los resultados de los ensayos correspondientes a composición química, características mecánicas y características geométricas efectuadas por un organismo reconocido que justifiquen que el acero cumple las exigencias contenidas en la EHE. Será preceptivo el cumplimiento que en cada caso se especifica en el **artículo 90º** de la **EHE**, de acuerdo con los niveles de control definidos en el cuadro de características adjunto y con las especificaciones de los planos de proyecto. Si el acero es certificado los resultados de los ensayos deberán conocerse antes de la puesta en servicio del hormigón, mientras que si el acero no es certificado deberán conocerse antes del hormigonado. Los niveles que se establecen para controlar la calidad del acero son:
Control a nivel reducido- Unicamente aplicable con aceros certificados y con una reducción del 25% de la resistencia de cálculo. Se comprobará que la sección equivalente en dos probetas de cada partida suministrada no es inferior al 95,5 % ~~de la sección nominal.~~ Si se comprueba que las dos dan resultados no satisfactorios, la partida será rechazada. Si se registra un único resultado no satisfactoriose comprobarán cuatro nuevas muestras, las cuales tienen que ser todas satisfactorias para aceptar la partida. Mediante inspección ocular se comprobará que no existen grietas ni fisuras en zonas de doblado. Si se comprueba que existen en cualquier barra obligará a rechazar toda la partida a la que pertenezca
Control a nivel normal- Se clasificará el acero en 3 series de la siguiente forma: Serie fina Serie media Serie gruesa
Ø ≤ 10 mm Ø de 12 a 25 mm

Ø > 25mm El control se diferenciará si el acero es certificado o no:
- Se realizará una división de lotes de cada suministrador, designación y serie de 40 toneladas máximo para aceros certificados y de 20 para aceros no certificados. Por cada lote se tomarán dos probetas en las que se determinará: · La sección equivalente cuyos resultados de la comprobación de la sección equivalente se realizará de la misma forma que el especificado para nivel reducido. · Las características geométricas en barras y alambres en las que el incumplimiento de los límites del certificado de adherencia será condición suficiente para el rechazo de todo el lote. · Ensayo de doblado-desdoblado después del enderezado, en el que si se produce algún fallo se realizarán 4 nuevas probetas por lote, rechazando el lote en el caso de que alguna de ellas dé resultados no satisfactorios.
-Se determinarán en dos ocasiones durante la obra en una probeta por cada diámetro, tipo de acero y suministrador el límite elástico, carga de rotura y alargamiento. Si el resultado es satisfactorio se acepta. Si es negativo para ambas se rechaza. Si el resultado de alguno de ellos no es satisfactorio se realizarán 2 probetas por cada lote de 20 toneladas. Si el resultado de alguna es no satisfactorio se efectuarán de nuevo los ensayos sobre 16 probetas, dando por bueno el resultado si la media de los valores más bajos supera el valor garantizado y si la media de todos supera en un 95 % dicho valor.

Para las mallas se realizarán dos ensayos por cada diámetro principal incluyendo el ensayo de arrancamiento de nudo soldado según UNE 36462:80 y procediendo con los resultados de la forma anterior.
- Si existen soldaduras se comprobará la soldabilidad según el **punto 90.4** de la **EHE**. En caso de detectarse algún fallo se suspenderán las operaciones de soldadura y se procederá a una revisión completa de todo el proceso.

Las especificaciones concretas para este proyecto se encuentran reflejadas en el anexo de Plan de Control del Hormigón.

II.72 CIMENTACIONES

Las zapatas y zanjas de cimentación, tendrán las secciones definidas en el Proyecto. La cota de profundidad será la indicada en los planos o señalada in situ por la Dirección de Obra. No se rellenará ninguna zanja o pozo de cimentación hasta que el Contratista reciba la orden de la Dirección de Obra. Se verterá una capa de hormigón de limpieza bajo toda la superficie de la cimentación, con un espesor mínimo de 5 cm. En el caso de que las cimentaciones se realicen en hormigón en masa o armado, deberá cumplirse lo recogido en el capítulo referente a hormigones de este Pliego de Condiciones Técnicas Particulares y, en general, todo aquello que sea de aplicación de la **Instrucción de Hormigón Estructural** (**EHE-08**). Con el objeto de evitar las

humedades por capilaridad, se mezclará a la masa un impermeabilizante en las tongadas próximas al nivel del sótano o del piso de la planta baja, si no existe aquel.

Las cimentaciones especiales, tales como pilotes de madera u hormigón armado, pozos indios, placas continuas armadas, etc., aun cuando no estén previstas en el proyecto, pueden ser ordenadas por la Dirección de Obra, si a la vista de las características del terreno excavado, las considera necesarias. En el caso de cimentación por pilotes del tipo que sean éstos, el Contratista deberá informar a la Dirección de Obra de cualquier anomalía que se observe durante la ejecución de los mismos, como puede ser una discrepancia entre la profundidad conseguida en la hinca y los datos obtenidos en los sondeos previos realizados. Así mismo será considerada como anomalía importante por parte de la Dirección de Obra el hecho de que en pilotes próximos se produzcan diferentes cotas de rechazo. Cuando la cimentación se realice por medio de Pilotes, se deberá llevar un control diario de las profundidades de hinca alcanzadas por cada pilote, este control de hinca o parte diario será puesto a disposición de la Dirección cuando ésta lo solicite al Contratista o a su encargado. La realización de una prueba de carga o electrónica de la cimentación por Pilotes, será obligatoria, debiendo correr ésta por cuenta del Contratista, salvo que se especifique lo contrario en el contrato de adjudicación de las obras.

Los pilotes sobre los cuales se realizará el muestreo serán determinados por la Dirección, debiendo presentarse a ésta los resultados para la aprobación de la obra ejecutada, y antes de comenzar partidas nuevas de la misma. En caso de no ser estas pruebas satisfactorias a juicio de la Dirección Facultativa, ésta indicará las medidas que deben llevarse a cabo, por parte del contratista. Los gastos que éstas originen, serán por su cuenta, siempre que se demuestre que la cimentación realizada no ha sido ejecutada en forma correcta.

En los casos en que las cimentaciones incluyan muros o en aquellos que la obra sólo exija la realización de éstos, se prestará especial atención a su drenaje, debiendo el Contratista siempre que detecte la presencia de agua que más tarde deba ser soportada por el muro, dar cuenta a la Dirección antes de continuar con la realización del mismo. La Dirección Facultativa es la única que en este caso puede determinar sobre la seguridad de dicho muro. El armado tanto de las zapatas, como de los pilotes y muros se ajustará a lo especificado en los planos del Proyecto, así como el tipo de acero a emplear.

El Contratista deberá consultar con la Dirección sobre todos aquellos puntos que a su juicio presenten dudas en los planos, no debiendo tomar ninguna determinación aun en caso de urgencia no grave, por su cuenta y riesgo.

CAPITULO III. UNIDADES DE OBRA, MEDICIÓN Y ABONO

III.1. UNIDADES DE OBRA

Toda la obra se realizará con sujeción a los diversos documentos del proyecto, así como a las instrucciones complementarias dictadas por la Dirección Facultativa. En cuanto a la calidad de los materiales, buena construcción y medición de las distintas unidades de obra que no estén especificadas en este Pliego de Condiciones ni en el Particular, se regirán por aquellas Normas y Reglamentos en vigor, especialmente en el Pliego General de Condiciones Varias de la Edificación del Centro Experimental de Arquitectura y en las Normas Tecnológicas de la Edificación (NTE) que serán de obligado cumplimiento. Las acometidas provisionales de fuerza, alumbrado, agua, teléfono, cierre de obra, con material adecuado a la normativa municipal, accesos provisionales a obra, etc., se considerarán absorbidos en los gastos generales de obra y no se incluirán como partida independiente. Caso de existir discrepancia entre presupuesto y planos de proyecto, respecto a alguna unidad, la Contrata deberá ofertar la más desfavorable, es decir, la solución de mayor coste económico.

III.2. CIMENTACIONES:OBRAS DE HORMIGON EN MASA O ARMADO

a) Materiales

Agua, áridos, aditivos, cemento y acero cumplirán lo especificado en los apartados correspondientes de este Pliego.

b) Ejecución

La puesta en obra del hormigón no deberá iniciarse hasta que se haya estudiado y aprobado su correspondiente fórmula de trabajo que será fijada por la Inspección a la vista de las circunstancias que concurran en las obras, y determinará granulometría, dosificación y consistencia del hormigón. La descarga se realizará dentro de la hora y media siguientes a la carga, pudiendo aumentarse este periodo si se emplean retardadores del fraguado, previa autorización de la Dirección Facultativa, o disminuirse si la elevada temperatura o cualquier otra circunstancia así lo aconsejan. Todas las cimbras, encofrados y moldes deberán ser capaces de resistir las acciones sufridas como consecuencia del hormigonado, para lo cual deberán tener la resistencia y rigidez suficientes. Así mismo, serán suficientemente estancos como para impedir pérdidas de lechada y sus superficies estarán completamente limpias en el momento de hormigonar. Los desencofrantes deberán permitir la aplicación posterior de revestimientos y la elaboración de juntas de hormigonado. El doblado de las armaduras se realizará conforme a los planos de Proyecto y ateniéndose a lo establecido en la EHE-08. Dichas armaduras se encontrarán limpias de óxido, grasa o cualquier otra sustancia perjudicial. Los cercos se fijarán por simple atado, nunca por soldadura. El transporte desde la hormigonera se realizará con la mayor rapidez que sea posible, cuidando de que no se produzca segregación, introducción de cuerpos extraños o desecación excesiva de la masa. No se rellenará ninguna zanja o pozo de cimentación y estructura en general, hasta que el contratista reciba la orden de la Inspección. Durante la operación de vertido las armaduras quedarán perfectamente envueltas, manteniéndose los recubrimientos y separaciones entre ellas, para lo cual se removerá el hormigón adecuadamente. El método general de compactación será el de vibrado. Este se realizará de manera que no se produzcan segregaciones ni fugas de lechada importantes. Se suspenderá el hormigonado cuando sea previsible en las 48h siguientes un descenso de la temperatura por debajo de los 0 ºC. En caso de necesidad absoluta, habrán de adoptarse las medidas necesarias para que no se produzcan daños locales ni pérdida de resistencia del hormigón. En tiempo caluroso se evitará la excesiva evaporación de agua de amasado, sobre todo durante el transporte y se procurará reducir la temperatura de la masa. Si la temperatura ambiente supera los 40ºC, solamente se hormigonará previa autorización de la Dirección Facultativa y tomando medidas adecuadas al caso. Si se utilizan sistemas especiales de curado, será precisa la realización de estudios previos de los mismos. En caso de lluvia se suspenderá como norma general el hormigonado, protegiéndose mediante toldos u otros medios el hormigón fresco. Antes de poner en contacto masas de hormigón realizadas con diferente tipo de cemento, será necesaria la previa autorización de la Dirección Facultativa. Las juntas de hormigonado se situarán en los puntos de menor tensión de tracción para las armaduras y, dentro de lo posible, en dirección perpendicular a las tensiones de compresión. Dichas juntas estarán limpias y el árido visto, sin capa superficial de mortero, en el momento de la reanudación del hormigonado. Durante el curado del hormigón habrá de mantenerse el adecuado grado de humedad por los métodos que se estimen oportunos, siempre que no alteren las características previstas. Las operaciones de descimbrado, desencofrado y desmoldeo, no comenzarán hasta que el hormigón no alcance la resistencia suficiente como para soportar las acciones a que se vea sometido durante y después de dichas operaciones, sin sufrir deformaciones excesivas.

c) Control y criterios de aceptación y rechazo

Materiales: El control del hormigón y sus componentes se realizará según se especifica en la Instrucción EHE. Ejecución:
Los criterios de aceptación serán los especificados en la Instrucción EHE.

III.3. CIMENTACIONES: SUPERFICIALES: HORMIGON: SOLERAS

a) Materiales

El hormigón a emplear cumplirá lo especificado en el apartado correspondiente a cimentaciones de este Pliego. La arena de río tendrá un tamaño máximo de 5mm. El sellante será lo suficientemente elástico y adherente para poder introducirlo en las juntas.

b) Ejecución

Las soleras para instalaciones se realizarán con una capa de hormigón H-100 de 15 cm de espesor. Las soleras ligeras se ejecutarán con una primera capa de arena de río de 10 cm bien enrasada y compactada, sobre la que se colocará una lámina de polietileno y una capa de hormigón HM-20 de 10 cm de espesor. Las soleras semipesadas se realizarán con una primera capa de arena de río de 15 cm de espesor bien enrasada y compactada, sobre la que se colocará una lámina de polietileno y una capa de hormigón HA-25 de 15 cm de espesor. Las soleras pesadas se ejecutarán con una primera capa de arena de río de 15 cm de espesor bien enrasada y compactada, sobre la que se colocará una lámina de polietileno y una capa de hormigón HM-25 de 20 cm de espesor. El hormigón no tendrá una resistencia inferior al 90 % de la especificada y la máxima variación de espesor será de -1cm a +1,5cm. El acabado de la superficie será mediante reglado y el curado será por riego. Se ejecutarán juntas de retracción de 1 cm no separadas más de 6 m, que penetrarán en 1/3 del espesor de la capa de hormigón. Se colocarán separadores en todo el contorno de los elementos que interrumpan la solera antes de verter el hormigón, con altura igual al espesor de la capa.

c) Control y criterios de aceptación y rechazo
Materiales: El control del hormigón y sus componentes se realizará según se especifica en el apartado correspondiente de este Pliego. Ejecución: Los criterios de aceptación serán los especificados en la Norma Tecnológica RSS (Suelos y escaleras soleras) en su capítulo "Control de ejecución".

III.4. DEMOLICIONES

A) Condiciones generales
Las operaciones de derribo se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas, de acuerdo con lo que sobre el particular ordene la Dirección Facultativa, quien designará los elementos que se hayan de conservar intactos. Los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los ocupantes de las zonas próximas a la obra. Cuando la construcción se sitúa en una zona urbana y su altura sea superior a 5 m, al comienzo de la demolición, estará rodeada de una valla, verja, o muro de altura no menor de 2 m. Las vallas se situarán a una distancia del edificio no menor de 1,5 m. Cuando dificulte el paso, se dispondrán a lo largo del cerramiento luces rojas, a distancias no mayores de 10 m y en las esquinas. Se protegerán los elementos de servicio público que puedan ser afectados por la demolición, como bocas de riego, tapas y sumideros de alcantarillas, árboles, farolas. En fachadas de edificios que den a la vía pública se situarán protecciones como redes
o lonas, así como una pantalla inclinada rígida, que recoja los escombros o herramientas que puedan caer. La pantalla sobresaldrá de la fachada una distancia no menor de 2 m. No se permitirán hogueras dentro del edificio, las exteriores estarán protegidas del viento y vigiladas. En ningún caso se utilizará el fuego con propagación de llama como medio de demolición. Antes de iniciar la demolición, se neutralizarán las acometidas de las instalaciones de acuerdo con las Compañías Suministradoras. Se taponará el alcantarillado y se revisarán los locales del edificio, comprobando que no existe almacenamiento de materiales combustibles o peligrosos, ni otras derivaciones de instalaciones que no procedan de las tomas del edificio, así como si se han vaciado todos los depósitos y tuberías. Se dejarán previstas tomas de agua para el riego, en evitación de formación de polvo durante los trabajos. Durante la demolición, si aparecen grietas en los edificios medianeros, se colocarán testigos a fin de observar los posibles efectos de la demolición y efectuar su apuntalamiento o consolidación si fuese necesario.

B) Demolición elemento a elemento
El orden de demolición se efectuará, en general, de arriba hacia abajo de tal forma que la demolición se realice prácticamente al mismo nivel, sin que haya personas situadas en la misma vertical ni en la proximidad de elementos que se abatan o vuelquen. No se suprimirán los elementos atirantados o de arriostramiento en tanto no se supriman o contrarresten las tensiones que inciden sobre ellos. En elementos metálicos en tensión, se tendrá presente el efecto de oscilación al realizar el corte o suprimir las tensiones. Se apuntalarán los elementos en voladizo antes de aligerar sus contrapesos. En general, se desmontarán sin trocear los elementos que puedan producir cortes o lesiones, como vidrios, aparatos sanitarios, etc. El troceo de un elemento se realizará por piezas de tamaño manejable por una sola persona. El corte o desmontaje de un elemento, no manejable por una sola persona, se realizará manteniéndolo suspendido o apuntalado, evitando caídas bruscas y vibraciones que se transmitan al resto del edificio o al mecanismo de suspensión. El abatimiento de un elemento se realizará permitiendo el giro, pero no el desplazamiento de sus puntos de apoyo, mediante mecanismo que trabaje por encima de la línea de apoyo del elemento y permita el descenso lento. El vuelco sólo podrá realizarse para elementos despiezables, no empotrados, situados en fachadas hasta una altura de dos plantas y todos los de planta baja. Será necesario previamente, atirantar y/o apuntalar el elemento, rozar inferiormente 1/3 de su espesor o anular los anclajes, aplicando la fuerza por encima del centro de gravedad del elemento. Se dispondrá, en el lugar de caída, de suelo consistente y de una zona de lado no menor a la altura del elemento más la mitad de la altura donde se lanza. Las cargas se comenzarán a elevar lentamente, con el fin de observar si se producen anomalías, en cuyo caso se subsanarán después de haber descendido nuevamente la carga a su lugar inicial. Se evitará la formación de polvo regando ligeramente los elementos y/o escombros. Al finalizar la jornada no deben quedar elementos del edificio en estado inestable, de forma que el viento, las condiciones atmosféricas u otras causas no puedan provocar su derrumbamiento. Se protegerán de la lluvia, mediante lonas o plásticos, las zonas o elementos del edificio que puedan ser afectados.

C) Demolición por empuje
La altura del edificio o parte del edificio a demoler, no será mayor de 2/3 de la altura alcanzable por la máquina. La máquina avanzará siempre sobre el suelo consistente y los frentes de ataque no aprisionarán a la máquina, de forma que ésta pueda girar siempre 360º. No se empujará, en general, contra elementos no demolidos previamente de acero ni de hormigón armado. Se habrán demolido anteriormente, elemento a elemento, las partes del edificio que estén en contacto con medianerías, dejando aislado el tajo de la máquina. Se empujará en el cuarto superior de la altura de los elementos verticales, y siempre por encima de su centro de gravedad. Cuando existan planos inclinados, como faldones de cubierta que puedan deslizar sobre la máquina, deberán demolerse previamente.

D) Demolición por impacto de bola o por explosivo
La utilización de estos sistemas requerirá un estudio especial en cada caso.

E) Retirada de los materiales de derribo
La Dirección Facultativa suministrará una información completa sobre el posterior empleo de los materiales procedentes de las demoliciones que sea preciso ejecutar. Los materiales de derribo que hayan de ser utilizados en la obra se limpiarán, acopiarán y transportarán en la forma y a los lugares que señale la Dirección Facultativa.

III.5. ESTRUCTURAS

ACERO a)
Materiales
Cumplirán lo establecido en los capítulos correspondientes de este Pliego.

b) Condiciones generales
La estructura será en su forma y dimensiones conforme a lo señalado en los planos de proyecto. El Contratista no podrá hacer ningún tipo de modificación sin la autorización previa de la Dirección Facultativa. En caso de que el Contratista subcontrate toda o parte de la ejecución de la estructura, deberá demostrar la adecuada capacitación técnica de dicha subcontrata. Para todos aquellos extremos que no hayan sido totalmente definidos en los documentos de proyecto se tendrán en cuenta las correspondientes normas NBE-MV o las UNE que les afecte.

c) Ejecución
Se realizará conforme a lo dispuesto en la NBE-EA 95 "Ejecución de las Estructuras de acero laminado en Edificación" y la norma UNE 76.101. Las normas UNE que deberán cumplir las distintas operaciones que conlleva la ejecución de las estructuras, serán, entre otras, las siguientes:

. Perforaciones. Se realizarán de acuerdo a la norma UNE 76.107.
. Tolerancias: Están recogidas en la norma UNE 76.100.
. Uniones atornilladas: Se realizarán de acuerdo a la norma UNE 76.107
. Uniones soldadas: será de aplicación lo dispuesto en las normas UNE 76.101, 76.105 y 76.108.
. Personal: Los operarios encargados de la realización de las soldaduras estarán calificados de acuerdo con la norma UNE-EN 287-1 (S / NBE-EA-95).
. Preparación de los bordes: Los biselados de las piezas a unir se ejecutarán con máquina herramienta, plasma u oxicorte automático y se ajustarán a lo dispuesto en la norma UNE 76.105.
. Procedimiento de soldeo: El Contratista presentará a la Dirección Facultativa una memoria de soldeo en la que se indique las técnicas a utilizar y los tipos de materiales de aportación, todo ello de acuerdo con lo especificado en las normas UNE 14.022 (S / NBE-EA-95) y UNE-EN 24.063:1.993.
. Inspección de la soldadura: La inspección de las uniones soldadas se realizará de acuerdo con la norma UNE 14.044. A propuesta del Contratista, la Dirección Facultativa podrá autorizar el realizar empalmes en piezas de laminación de longitudes inferiores a las habituales para no producir un despunte excesivo. En este caso, figurará en los planos de taller la zona de la pieza en donde puede efectuarse el empalme y el número máximo de piezas que pueden ser empalmadas. En ningún caso se autorizará mas de un empalme por pieza que no sea estrictamente necesario. No se cortarán nunca las chapas o perfiles de forma que queden ángulos entrantes con arista viva. Estos ángulos, cuando no se puedan eludir, se redondearán siempre en su arista con el mayor radio posible. Todas las preparaciones de borde se efectuarán de acuerdo a la NBE-EA 95, así como el orden de ejecución de los distintos cordones de soldadura. En general se suspenderán los trabajos de soldeo cuando la temperatura baje de los 0º C, aunque, previa autorización de la Dirección Facultativa, se podrá seguir soldando hasta la temperatura de -5º C, adoptando medidas para evitar un enfriamiento rápido del metal depositado. La calidad de las soldaduras vendrá definida por la norma UNE-EN 12.517:1.998, desde la calidad 1 (soldadura perfecta) a la calidad 5 (soldadura muy mala). La clase designada por estos números vendrá determinada por los defectos de la soldadura definidos en dicha norma. Las superficies de las piezas a unir mediante tornillos, estarán absolutamente planas, sin pintar y completamente limpias.

d) Control y criterios de aceptación y rechazo
Materiales: Se aceptarán los materiales una vez realizados los ensayos de control de recepción especificados en los diferentes apartados, con el cumplimiento de las características técnicas en ellos exigibles. Ejecución: Los criterios de aceptación y rechazo se ajustarán a las tolerancias especificadas en la NBE-EA 95 "Ejecución de las Estructuras de acero laminado en Edificación" y norma UNE 76.100 principalmente, así como del resto de la normativa y condiciones que se mencionen a continuación. Soldaduras: A lo largo de todo el proceso de fabricación el Contratista dispondrá de los procedimientos de control adecuados a cada caso. Así mismo habrá constancia de las soldaduras realizadas por cada soldador. Por parte de la Dirección Facultativa o Inspector en quien se delegue, se efectuará una inspección visual de todas las soldaduras, que se completará con métodos no destructivos de detección de defectos, normalmente rayos X. Para la inspección radiográfica, se aplicarán las normas UNE 14.604, 14.041, 14.602 y 14.605.Para la calificación de las soldaduras, según los defectos observados, se aplicará la norma UNE-EN 12.517:1.998 y para la inspección ultrasónica se aplicarán las normas UNE 14.611 y UNE-EN 1.714:1.998. Como resultado de la aplicación de la normativa anterior y de la inspección visual, la soldadura podrá ser calificada como correcta, aceptable o inaceptable, tomando en cada caso las decisiones oportunas. Tornillos: Se comprobará que todos los tornillos colocados en taller son del mismo diámetro y de la calidad indicada en proyecto, que disponen de las arandelas precisas bajo la cabeza y bajo la tuerca y que la rosca asoma por lo menos en un filete por fuera de la
tuerca. Asimismo se comprobará que la superficie de todas las uniones a efectuar mediante tornillos de alta resistencia, trabajando a rozamiento, han recibido el tratamiento indicado en los documentos de proyecto. El par de apriete será el indicado en la norma NBE-EA 95. Control dimensional: Las tolerancias máximas admitidas en la estructura montada, así como de la fabricación y partes adyacentes serán las que define la norma UNE 76.100 "Estructuras metálicas de edificios de varias alturas". Las tolerancias que se refieren a componentes y partes adyacentes, deben ser consideradas como requisitos mínimos para asegurar el cumplimiento de las tolerancias de la estructura montada. Asimismo se tendrán en cuenta las que define la NBE-EA
95. En las tolerancias de la estructura montada de la norma UNE 76.100, la estructura no está cargada. Es de reseñar que, como regla general, las operaciones de verificación deben limitarse únicamente a las desviaciones dimensionales que tengan importancia para la seguridad o para el montaje y que la precisión de los aparatos de medida, siempre estará en consonancia con el fin perseguido. Imprimaciones: Previa imprimación antioxidante, se eliminará la posible cascarilla de laminación, óxidos y materiales extraños con el denominado "Chorreado abrasivo comercial" que define la norma INTA 160.705 y que en general corresponderá al grado Sa 2 de la norma SIS 055900. La primera mano de minio se dará en taller, dejando sin pintar las superficies que vayan a soldarse, en una anchura mínima de 5 cm. desde el borde de la soldadura. No se dará nunca una segunda mano de minio, sin haber realizado todas las uniones y aplicado sobre ellas la primera mano. Las superficies que vayan a quedar unidas mediante tornillos de alta resistencia trabajando a rozamiento, no recibirán ninguna capa de protección.

III.6. ESTRUCTURAS: GAVIONES
Los contenedores están compuestos por enrejados de acero unidos por soldadura eléctrica por puntos y provistos de ojales soldados dispuestos alrededor de su perímentro. Todas las piezas serán: de acero inoxidable material nº 1.4571, con galvanizado especial mínimo de 350g/m2 (aluminio y zinc); con una resistencia a la corrosión mínima de 1000 horas de

sometimiento a ensayo de niebla salina según DIN 50021-SS y con una resistencia a tracción de 650 N/m2 como mínimo. El fabricante del sistema poseerá la certificación según DIN ISO 9001. El ensamblaje de las piezas sueltas in situ se realizará siguiendo las instrucciones del fabricante, con cierres de empalme rápido (φ6.00 mm, 600 N/mm2) hasta cerrar los contenedores. El relleno se efectuará con piedra fragmentada 100/300 mm colocada por capas en las superficies visibles y mediante grava en el resto del contenedor, reduciendo en ambos casos la presencia de espacios huecos en la medida de lo posible. La idoneidad del enrejado de refuerzo y de la unión accionada por carga debe ser acreditada por un laboratorio de ensayo de materiales. Toda documentación acreditativa deberá ser presentada antes de al adjudicación de la obra. Los trabajos de movimiento de tierras se facturarán aparte.

III.7. ESTRUCTURAS: HORMIGON

A) Obras de hormigón en masa o armado a) Materiales
Agua, áridos, cemento, aditivos, acero y cemento cumplirán lo especificado en los artículos correspondientes de este Pliego.

b) Ejecución
La puesta en obra del hormigón no deberá iniciarse hasta que se haya estudiado y aprobado su correspondiente fórmula de trabajo que será fijada por la Dirección Facultativa, a la vista de las circunstancias que concurran en las obras, y determinará granulometría, dosificación y consistencia del hormigón. La dosificación será determinada mediante ensayos previos, si bien se podrá prescindir de ellos si el contratista justifica a través de experiencias anteriores, que ésta es adecuada para las características exigidas al hormigón. El Contratista conservará en obra los albaranes de entrega de hormigón a disposición de la Dirección Facultativa, debiendo figurar todos los datos contenidos en la Instrucción para la Fabricación y Suministro de Hormigón Preparado. Se prohibe la adición de agua al hormigón, premezclado durante el transporte o en obra, siendo el Contratista el responsable de cualquier irregularidad en este sentido. La descarga se realizará dentro de la hora y media siguiente a la carga, pudiendo aumentarse este periodo si se emplean retardadores del fraguado, previa autorización de la Dirección Facultativa, o disminuirse si la elevada temperatura o cualquier otra circunstancia así lo aconsejan. Todas las cimbras, encofrados y moldes deberán ser capaces de resistir las acciones sufridas como consecuencia del hormigonado, para lo cual deberán tener la resistencia y rigidez suficientes. Así mismo serán suficientemente estancos como para impedir pérdidas de lechada y sus superficies estarán completamente limpias en el momento de hormigonar. Los desencofrantes deberán permitir la aplicación posterior de revestimientos y la elaboración de juntas de hormigonado. El doblado de las armaduras se realizará conforme a los planos de Proyecto y ateniéndose a lo establecido en la EHE. Dichas armaduras se encontrarán limpias de óxido, grasa o cualquier otra sustancia perjudicial. Los cercos se fijarán por simple atado, nunca por soldadura. El transporte desde la hormigonera se realizará con la mayor rapidez que sea posible, cuidando de que no se produzca segregación, introducción de cuerpos extraños o desecación excesiva de la masa. No se rellenará ninguna zanja o pozo de cimentación y estructura en general, hasta que el Contratista reciba la orden de la Dirección Facultativa. Durante la operación de vertido las armaduras quedarán perfectamente envueltas, manteniéndose los recubrimientos y separaciones entre ellas, para lo cual se colocarán los separadores oportunos. El método general de compactación será el de vibrado. Este se realizará de manera que no se produzcan segregaciones ni fugas de lechada importantes. El espesor de cada tongada de hormigón será inferior a tres veces la longitud de la botella del vibrador para poder compactarlo debidamente con vibradores de aguja de 6.000 r.p.m. como mínimo y una duración de pinchazo no menor de 5 s. La distancia entre pinchazos será menor que diez veces el diámetro de la aguja. En ningún caso se emplearán los vibradores como elementos para repartir horizontalmente el hormigón. Antes de comenzar el hormigonado, se tendrá un vibrador en reserva. Se suspenderá el hormigonado cuando sea previsible en las 48 h siguientes un descenso de la temperatura por debajo de los 0º C. En caso de necesidad absoluta, habrán de adoptarse las medidas necesarias para que no se produzcan daños locales ni pérdida de resistencia del hormigón.
En tiempo caluroso se evitará la excesiva evaporación de agua de amasado, sobre todo durante el transporte y se procurará reducir la temperatura de la masa. Si la temperatura ambiente supera los 40º C, solamente se hormigonará previa autorización de la Dirección Facultativa y tomando medidas adecuadas al caso. Si se utilizan sistemas especiales de curado, será precisa la realización de estudios previos de los mismos. En caso de lluvia se suspenderá como norma general el hormigonado, protegiéndose mediante toldos u otros medios el hormigón fresco.

Antes de poner en contacto masas de hormigón realizadas con diferente tipo de cemento, será necesaria la previa autorización de la Dirección Facultativa. Las juntas de hormigonado se situarán en los puntos de menor tensión de tracción para las armaduras y, dentro de lo posible, en dirección perpendicular a las tensiones de compresión. Dichas juntas estarán limpias y el árido visto, sin capa superficial de mortero, en el momento de la reanudación del hormigonado. Durante el curado del hormigón habrá de mantenerse el adecuado grado de humedad por los métodos que se estimen oportunos, siempre que no alteren las características previstas. Las operaciones de descimbrado, desencofrado y desmoldeo no comenzarán hasta que el hormigón no alcance la resistencia suficiente como para soportar las acciones a que se vea sometido durante y después de dichas operaciones, sin sufrir deformaciones excesivas. Para el hormigón visto, dado que no existe normativa oficial concreta del acabado, se utilizará, como norma de calidad, los trabajos realizados por la Comisión W.29 del C:I.B. "Acabados de la superficie de hormigón". El tiempo que transcurra entre el amasado del hormigón y colocación será inferior a 1 h. En camiones hormigonera se deberá rehomogeneizar durante 1 min a cada periodo de descarga de 15 min.

c) Control y criterios de aceptación y rechazo
Materiales: El control del hormigón y sus componentes se realizará según la Instrucción EHE. Si el acero está certificado, es decir, posee un distintivo reconocido o un CC-EHE, ambos en el sentido expuesto en el artículo primero de le EHE, se procederá según el artículo 90.3.1 de la EHE. Ejecución: Los criterios de aceptación serán los especificados en la Instrucción EHE.

Salvo que en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares del proyecto se especifique otra cosa, las tolerancias que se aplicarán con carácter general a las obras de hormigón, considerando un control normal, serán como mínimo: Control a realizar: ° Ejes de replanteo general a origen:

- para LO15m el límite de aceptabilidad será ±15mm.
- para 15OLO30m el límite de aceptabilidad será ±30mm.
- para L>30m el límite de aceptabilidad será ±0,002L. ° Angulos de la retícula de ejes:
- el límite de aceptabilidad será 2,5 minutos centesimales. ° Diferencia de nivel entre trazos de nivel de la misma

planta: el límite de aceptabilidad será de 0,5 cm. ° Distancia vertical entre los trazos de nivel de 2 plantas consecutivas:

- para h: O3,00m el límite de aceptabilidad será de ±10mm.

. o para 3,00<h<6,00 m el límite de aceptabilidad será de ±12 mm. ° Alabeo (Siendo L la longitud del rectángulo):
. o para LO3,00 m el límite de aceptabilidad será de ±10 mm.
. o para 3,00<L<6,00 m el límite de aceptabilidad será de ±15mm. El resto de las tolerancias serán las especificadas en la Norma Tecnológica de la Edificación en la Subfamilia EH de Hormigón armado. La limitación de defectos que se fija para el hormigón visto es la que aparece en el cuadro de tolerancias de defectos y escalas comparativas establecidas por la Comisión W.29 del C.I.B. Las penalizaciones que se toman con carácter general, aparte de las que se puedan incluir en los documentos de proyecto, cuando se presenten defectos de resistencia, son los siguientes:

. Para fest P0,9 fck se podrá aceptar la unidad por parte de la Dirección Facultativa, pero se podrá penalizar hasta un 20% del precio de la partida correspondiente a la fase de obra donde se ha vertido el hormigón.
. Para fest <0,9 fck se procederá según el artículo 88.5 de la EHE, aplicando las penalidades que estime la Dirección Facultativa, hasta un máximo del 45%. Cuando proceda la realización de pruebas de carga, éstas se efectuarán de acuerdo con lo especificado en la norma UNE 7.457 e Instrucción EHE.

B) Obras de hormigón pretensado

a) Materiales y Ejecución
Cumplirán las condiciones especificadas en este Pliego y en las Instrucciones EHE. Presentarán la Autorización del Ministerio correspondiente según R.D. 1630/1980 y Orden de 29 de noviembre de 1.989. Las piezas de entrevigado aligerantes tienen que cumplir la condición impuesta a su carga de rotura característica en vano, que será igual o mayor que 100 kp y en el cálculo no se considerará que forma parte de la sección resistente del forjado. Cada vigueta que se reciba en obra llevará indeleblemente marcado en sitio visible el nombre del sistema, la designación de su tipo que corresponderá a las características garantizadas en la correspondiente ficha y la fecha de su fabricación. Las condiciones de ejecución del hormigón serán las mismas que se exigen en el apartado EHE-Hormigón del presente Pliego. El Contratista deberá presentar la documentación necesaria, para definir el forjado y su correcta ejecución, que incluya memoria de cálculo, tablas de dimensionamiento, tipo de bovedilla y esquema de apuntalamiento según EHE. Si no se tiene el esquema de apuntalamiento, los puntales se colocarán a una distancia no mayor de 1,20 m, en el caso de semiviguetas, y de 1,50 m en las pretensadas y apoyados sobre durmientes. Los apeos de altura superior a 4 m deberán arriostrarse entre si. El solape de las mallas será al menos de 15 cm en sentido normal a los nervios y 12 cm en sentido paralelo y la armadura de mayor sección irá en dirección normal a los nervios del forjado.

b) Control y criterios de aceptación y rechazo
Se prestará especial atención a la limpieza de las superficies de contacto, la compactación y relleno de hormigón in situ y se comprobará el espesor de la capa de compresión y la posición y fijación de las barras. Después de hormigonar, la flecha entre sopandas no será superior a 1 cm ni a L/500, siendo L la luz total del forjado. Las pruebas de carga serán obligatorias cuando así lo especifique el proyecto o el tipo de obra lo exija, como es el caso de las edificaciones afectadas por el Reglamento de Espectáculos Públicos y se realizarán de acuerdo con lo especificado en la norma UNE 7.457. La prueba se considerará satisfactoria si se verifican las condiciones especificadas en el artículo 99.2 de la Instrucción EHE. Las tolerancias de ejecución, serán las siguientes: ° Planeidad = 5 mm en 2 m. ° Anchura de los nervios = 10 mm. ° Posición de las armaduras = 10 mm.

III.8. INSTALACIONES

III.8.1. INSTALACIONES: AUDIOVISUALES: TELECOMUNICACIONES: ARQUETAS Y CAMARA DE REGISTRO

a) Condiciones generales
Su instalación deberá cumplir las especificaciones de la Compañía Suministradora. La distancia entre arquetas como máximo debe ser de 150 m mientras que entre armario y arqueta de conexión la distancia deberá ser siempre de un máximo de 50 m. En cuanto a la acometida al edificio y concretamente al cuarto de Telefonía si se ha previsto este local, la longitud máxima será de 100 m. La arqueta tipo D se construirá para canalizaciones laterales y se utilizará cuando haya que dar paso o empalmar aquellos cables que sigan en la misma dirección o que cambien de dirección en la arqueta. Las paredes principales paralelas al eje longitudinal no podrán tener entradas de conductos. Las desviaciones se realizarán curvando a la salida de la arqueta.

La arqueta tipo H se utiliza para dar paso a cables que sigan la misma dirección pudiendo tener empalmes rectos o múltiples; también cuando sea necesario curvar cables dentro de la arqueta; para dar paso a uno o dos grupos de acometidas o para dar paso a un pedestal para un armario de distribución de acometidas. La arqueta tipo M se usa exclusivamente en la red de dispersión y no se ubicarán empalmes utilizándose para distribuir las acometidas a las parcelas más próximas a la vez que se puede dar paso a uno o dos grupos de acometidas para atender, mediante nuevas arquetas tipo M a sucesivas parcelas.

b) Control y criterios de aceptación y rechazo
Materiales: Hormigones, morteros y demás elementos integrantes cumplirán lo establecido en el apartado correspondiente de este Pliego. Ejecución: Se comprobará expresamente el tamaño de las ventanas de salida y entrada de los pares, no admitiéndose ninguna variación. Se tendrá en cuenta el asesoramiento de las Unidades de Ingeniería de Telefónica para la aceptación de la obra.

III.9. INSTALACIONES: AUDIOVISUALES: TELECOMUNICACIONES: CANALIZACIONES

a) Condiciones generales
Su instalación deberá cumplir las especificaciones de la Compañía Suministradora. En una misma zanja todos los tubos se dispondrán según el mismo diámetro de forma que siempre se elija el de mayor sección necesario. En la salida a postes, pedestales, etc., se dispondrá un codo de PVC de diámetro 110 mm. La disposición esquemática de los conductos serán las siguientes:
. Respecto a la red de distribución 2 conductos de 110 mm.
. Respecto a la red de dispersión 1 de 40 mm para 1 acometida; 2 de 40 mm para 2 a 4 acometidas y 2 de 60 mm para 5 a 8 acometidas. Los tubos de 40 mm solamente se alojarán en acometidas.

b) Control y criterios de aceptación y rechazo
Materiales: Tuberías y demás elementos integrantes cumplirán lo establecido en el apartado correspondiente de este Pliego. Ejecución: Se controlará expresamente la profundidad de la zanja y sus dimensiones. Se tendrá en cuenta el asesoramiento de

las Unidades de Ingeniería de Telefónica para la aceptación de la obra. No se admitirá ninguna desviación sobre la reglamentada.

III.10. INSTALACIONES: ELECTRICIDAD

a) Condiciones generales
Todas las instalaciones eléctricas deberán cumplir los siguientes Reglamentos, Normas y Prescripciones: Reglamento electrónico para Baja Tensión del 2 de agosto de 2002 (artículos e Instrucciones Complementarias). Normas y Prescripciones Técnico-prácticas de la Compañía Suministradora de Energía Eléctrica. Ordenanzas Municipales. Reglamento de verificaciones eléctricas y regularidad en el suministro de energía. Reglamento de seguridad e higiene en el trabajo en la industria de la construcción. Normas UNE aplicables a equipos y materiales.

b) Control y criterios de aceptación y rechazo
Materiales: Se solicitará Certificado de Origen Industrial. Ejecución: Se realizarán las siguientes pruebas de servicio: Comprobación de la conexión a tierra. Sensibilidad y tiempo de disparo de los interruptores diferenciales. Tensión de defecto. No se admitirá ninguna desviación sobre la reglamentada.

III.11. INSTALACIONES: ELECTRICIDAD: RED EXTERIOR

a) Condiciones generales
Su instalación deberá cumplir los reglamentos, normas y prescripciones siguientes: ° Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión del 2 de agosto de 2002 (artículos e Instrucciones complementarias). ° Normas y Prescripciones Técnico-prácticas de la Compañía Suministradora de Energía Eléctrica. ° Ordenanzas Municipales. ° Reglamento de verificaciones eléctricas y regularidad en el suministro de energía. ° Reglamento de seguridad e higiene en el trabajo en la Industria de la Construcción. ° Normas UNE aplicables a equipos y materiales.
En las canalizaciones el tendido de los tubos se ejecutará cuidadosamente asegurándose que en la unión, un tubo penetre en el otro por lo menos 8 cm. Durante la obra se cuidará que no entren materiales extraños por lo que deberán taparse de forma provisional. En los cruces de calzada se cuidará especialmente el hormigonado exterior de los tubos con el fin de conseguir un perfecto macizado de los mismos. Todas las instalaciones eléctricas deberán cumplir los Reglamentos, Normas y Prescripciones anteriormente especificadas. Las instalaciones eléctricas exteriores se realizarán mediante redes de alimentación en baja tensión subterráneas, sobre fachadas o aéreas siguiendo este orden de prioridad. En los circuitos aéreos se emplearán grapas metálicas cada 0,5 m. Se evitará el paso de cables por zonas de posibles cerramientos posteriores como terrazas o balcones. Los cambios de sección de los conductores se realizará en el interior de los soportes o arquetas. Cuando se haga alguna derivación de la línea principal para alimentar otros circuitos o se empalmen conductores de distintas bobinas se realizarán por el sistema de regletas. Estas arquetas se deberán colocar en los cambios de dirección de circuitos, derivaciones de ramales, cruces de calzada, acometidas a los puntos de luz y en términos generales cada 50 m como máximo. Los cuadros de protección y medida deberán evitarse empotrarlos en esquinas y fachadas de edificios. Serán accesibles, sin el permiso de terceras personas y no estarán sujetos a servidumbres. El conjunto dispondrá de una puerta de acceso a la caja general de protección, contadores y demás mecanismos dispuesta a una altura de 0,30 m sobre la rasante definitiva con objeto de eliminar los efectos de las salpicaduras. Los elementos de medida y contadores se dispondrán en un módulo independiente de los elementos de accionamiento y protección.

b) Control y criterios de aceptación y rechazo
Materiales: Se solicitará Certificado de Origen Industrial. Ejecución: En las canalizaciones enterradas se comprobará que la distancia mínima a conductores de alta tensión será de 25 cm y si está protegido con tubo será de 8 cm; con cables de telecomunicación y canalizaciones de gas y agua será de 20 cm pudiendo disminuirse si están protegidos con tubos. Se comprobará que la profundidad mínima de enterramiento es de 40 cm, con una señalización 20 cm por encima. En las instalaciones eléctricas no se admitirán cables que presenten desperfectos iniciales ni señales de haber sido usados con anterioridad o que no sean suministrados en su bobina de origen. No se permitirá el empleo de materiales de procedencia distinta en un mismo circuito. Se comprobarán las secciones mínimas de los conductores. Queda prohibida la instalación aérea o por fachada de conductores desnudos. Se comprobará la tensión de defecto de la instalación. Se comprobará que los cuadros de mando, protección y medida estén conexionados a tierra. Se comprobará la sensibilidad y tiempo de disparo de los interruptores diferenciales.

III.12. INSTALACIONES: ELECTRICIDAD: ALUMBRADO EXTERIOR

a) Condiciones generales
Su instalación deberá cumplir los reglamentos, normas y prescripciones siguientes: Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión del 2 agosto de 2002 (artículos e Instrucciones complementarias). Normas y Prescripciones Técnico-prácticas de la Compañía Suministradora de Energía Eléctrica. Ordenanzas Municipales. Reglamento de verificaciones eléctricas y regularidad en el suministro de energía. Reglamento de seguridad e higiene en el trabajo en la Industria de la Construcción. Normas UNE aplicables a equipos y materiales. El izado de báculos y columnas y su colocación se efectuará de modo que queden perfectamente aplomadas en todas las direcciones. Llevarán soldada al fuste una placa de fijación para anclarla en la cimentación por medio de dos pernios de anclaje. El montaje de los accesorios eléctricos se realizará de tal modo que no ofrezca peligro de desprendimiento accidental sobre los usuarios de la vía pública. Se colocará un interruptor diferencial en cada báculo ubicado en una trampilla a 30 cm del suelo.

b) Control y criterios de aceptación y rechazo
Materiales: Se solicitará certificado de origen industrial. Solamente se aceptarán aquellos báculos y columnas que se reciban en obra homologados según lo indicado el R.D. 2.531/1985, de 18 de diciembre. Ejecución: Se comprobará que los conductores en el interior del báculo serán al menos de 1,5 mm2, careciendo de empalmes y con protección suplementaria aislante en la entrada. No se aceptará en ningún caso luminarias abiertas. Se comprobará la protección contra choques eléctricos de todas las partes activas.

III.13. INSTALACIONES: ELECTRICIDAD: PUESTA A TIERRA

a) Condiciones generales

Se conectará a tierra todos los soportes metálicos, el bastidor de cuadro de mando, etc. Se unirán todos los puntos de luz de un circuito mediante cable de cobre de color verde-amarillo. Todas las picas se situarán en arquetas registrables en los puntos extremos de cada circuito y si ello es posible en los puntos intermedios. Su instalación deberá cumplir los reglamentos y normas y Prescripciones siguientes ° Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión R.D. 842/2002 de 2 de agosto de 2002 (artículos e Instrucciones complementarias). ° Normas y Prescripciones Técnico-prácticas de la Compañía Suministradora de Energía Eléctrica. ° Ordenanzas Municipales ° Reglamento de seguridad e higiene en el trabajo en la Industria de la Construcción. ° Normas UNE aplicables a equipos y materiales. b) Control y criterios de aceptación y rechazo Materiales: Se comprobará las características técnicas de las picas de acero y cableado de conexión. Ejecución: Se comprobará las dimensiones mínimas de los conductores. Se probará que la resistencia a tierra tiene un valor menor a 10. Se comprobará que la puesta a tierra mínima de los báculos será de una pica cada cinco.

III.14. INSTALACIONES: FONTANERIA

a) Condiciones Generales
Todas las instalaciones de fontanería deberán cumplir los siguientes Reglamentos, Normas y Prescripciones:
° Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementarias
(RITE),
Real Decreto 1.751/1998, de 31 de Julio. ° Normas Básicas para las instalaciones interiores de suministro de agua. Orden 9-12-1975. ° Norma Básica de la Edificación HB-DR, "Protección contra el ruido". ° Normas UNE aplicables a equipos y materiales. ° Ordenanzas Municipales.
b) Control y criterios de aceptación y rechazo
Materiales: El control de los materiales se realizará de acuerdo con lo indicado en los apartados correspondientes de este Pliego. Ejecución: Antes de tapar las rozas, se someterá la instalación a las pruebas previstas en el artículo 6.2.2.1 de las Normas Básicas para las instalaciones interiores de suministro de agua. Prueba de resistencia mecánica y estanquidad: ° Dicha prueba se efectuará con presión hidráulica. ° Serán objeto de esta prueba todas las tuberías, elementos y accesorios que integran la instalación. ° La prueba se efectuará a 20 kg/cm2. Para iniciar la prueba se llenará de agua toda la instalación manteniendo abiertos los grifos terminales hasta que se tenga la seguridad de que la purga ha sido completa y no queda nada de aire. Entonces se cerrarán los grifos que nos han servido de purga y el de la fuente de alimentación. A continuación se empleará la bomba, que ya estará conectada y se mantendrá su funcionamiento hasta alcanzar la presión de prueba. Una vez conseguida, se cerrará la llave de paso de la bomba. Se procederá a reconocer toda la instalación para asegurarse de que no existe pérdida. ° A continuación se disminuirá la presión hasta llegar a la de servicio, con un mínimo de 6kg/cm2 y se mantendrá esta presión durante 15 min. Se dará por buena la instalación si durante este tiempo la lectura del manómetro ha permanecido constante. El manómetro a emplear en esta prueba deberá apreciar, con claridad, décimas de kg/cm2. Colocada la grifería y conexionados los equipos, se procederá a poner en servicio el máximo número posible de puntos de consumo, determinando la simultaneidad que corresponde a las condiciones de funcionamiento que garantizan el caudal máximo en el punto de consumo más desfavorable. No serán de aceptación las distribuciones parciales en caso de fugas, ni la instalación en su conjunto si no se estabiliza la presión a las 2 h de comenzada la prueba de estanqueidad final. Estas pruebas se efectuarán en presencia de la Dirección Facultativa, que levantará acta.

III.15. INSTALACIONES: FONTANERIA: ABASTECIMIENTO DE AGUA

a) Condiciones Generales
Todas las instalaciones de fontanería de abastecimiento deberán cumplir los siguientes reglamentos, normas y prescripciones: ° Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de suministro de agua. Orden (28-7-1974 del MOPU). ° Norma Tecnológica de la Edificación NTE-IFA "Instalaciones de Fontanería: Abastecimiento". ° Normas UNE aplicables a equipos y materiales. ° Ordenanzas Municipales. Materiales: La superficie interior de las tuberías y piezas será lisa, no pudiendo admitirse otros defectos de regularidad que los de carácter accidental o local que queden dentro de las tolerancias prescritas y que no presenten una merma de la calidad ni de la capacidad de desagüe así como del régimen hidráulico. Estarán bien acabados, con espesores uniformes y cuidadosamente trabajados, de manera que las paredes exteriores e interiores queden regulares y lisas. Todos los elementos de la conducción deberán resistir sin daños, a todos los esfuerzos que estén llamados a soportar en servicios y durante las pruebas y ser absolutamente estancos, no produciendo alteración alguna de las características físicas, químicas, bacteriológicas y organolépticas de las aguas. Ejecución: La colocación de tubería y las zanjas en cuanto a su ejecución en lo referente a profundidad mínima, protección a efectos de tráfico
o cargas externas, anchura, excavación, acopio de material, relleno, etc. se tendrá en cuenta lo especificado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento del MOPU, en su apartado 10. Las arquetas se preverán en encuentro entre colectores, cambios de sección, dirección o pendiente y en tramos rectos con una separación máxima de 20 m. Además en los puntos donde se coloquen llaves, válvulas, ventosas, etc. Se construirán con fábrica de media asta, de ladrillo macizo enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento hidrófugo y se apoyará sobre una solera de hormigón de 10 cm de espesor con, encuentros en aristas redondeadas y registro de fundición dúctil.

b) Control y criterios de aceptación y rechazo
Materiales: El control de materiales se realizará de acuerdo con lo indicado en los apartados correspondientes de este Pliego, y cumplirán con las condiciones, ensayos y pruebas que figuran en cada uno de los apartados del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua del MOPU. Los lotes estarán compuestos por 200 tubos como máximo. Debe verificarse que todos los elementos de tuberías lleven las marcas distintivas siguientes: . Marca del fabricante. . Diámetro nominal. . Presión normalizada en kg/cm2, excepto los tubos de hormigón armado y pretensado y plástico que llevarán la presión de trabajo. . Marca de identificación de orden, edad o serie, que permita encontrar la fecha de fabricación y modalidades de las pruebas de recepción y entrega. Ejecución: Una vez instalada la tubería, antes de su recepción serán preceptivas las pruebas de presión interior y estanqueidad, de la forma en que se indica en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales, para tuberías de abastecimiento de agua del MOPU, o bien en las pruebas de servicio de la norma NTE-IFA. No se colocarán mas de 100 m de tubería sin proceder al relleno de la zanja, debiendo verificarse una vez en cada 100 m, lo siguiente: . Profundidad de la zanja, no admitiéndose variaciones en la medida inferior de 5 cm. . Unión entre tuberías, verificando que no sea defectuosa. . Espesor de la cama de arena, no admitiéndose deficiencias superiores a 3 cm y verificando un espesor mínimo de 15 cm. . Compacidad del material de relleno de la zanja, no admitiéndose una densidad seca inferior al 95% de la obtenida en el ensayo de Proctor normal. Las arquetas se verificarán una de cada tres, comprobándose, las dimensiones de las mismas no admitiendo variaciones superiores al 5% y el enrase de la tapa con el pavimento no debiendo admitir variaciones mayores de 5 mm. Las válvulas, llaves

de paso y toma, ventosas y bocas de riego se controlarán una cada dos, debiendo comprobarse la correcta unión a la conducción, llaves o juntas.

III.16. INSTALACIONES: PROTECCION: CONTRA FUEGO

a) Condiciones Generales
Todas las instalaciones de protección contra incendios deberán cumplir las siguientes Normas, Reglamentos y Prescripciones: . R.D. 314/2006 -Código Técnico de la Edificación – BOE 28/3/06. . Normas UNE aplicables a materiales y equipos.

III.17. INSTALACIONES: PROTECCION CONTRAFUEGO: HIDRANTES
a) Condiciones generales Todas las instalaciones de protección contra fuego deberán cumplir los siguientes reglamentos, normas y prescripciones: . R.D. 314/2006 -Código Técnico de la Edificación – BOE 28/3/06. . Reglamento de instalaciones de protección contra incendios, Real Decreto 1942/1993 de 5 de noviembre. . Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua del MOPU. . Ordenanzas Municipales. . Normas UNE aplicables a equipos y materiales. Los hidrantes contaran con una red específica de agua calculada para asegurar un caudal mínimo de 500 l/min en hidrantes de 80 mm y de 1.000 l/min en hidrantes de 100 mm, y una presión en la salida de 7 bar. El tipo de boca de incendio en columna hidrante se determinará según los criterios de diseño y especificaciones indicados en la norma NTE-IFA. El tipo de boca de incendio enterrada cumplirá con las especificaciones señaladas en la norma NTE-IPF.

b) Control y criterios de aceptación y rechazo
Materiales: El control de materiales se realizará de acuerdo con lo indicado en los apartados correspondientes de este Pliego. Los racores de conexión deben cumplir la norma UNE 23.400 debiendo acreditar por Certificado o Protocolo de Ensayos de Laboratorio oficialmente reconocido y el Real Decreto 824/1982 de 26 de marzo sobre diámetros de racores de conexión de mangueras. Ejecución: Se inspeccionarán el 100% de las bocas de incendios instaladas. Los criterios de aceptación y rechazo de la ejecución se basarán en los aspectos de: ° No se admitirán variaciones superiores al 10% de las dimensiones de la boca. ° No se admitirán variaciones superiores al 5 mm del enrase de la tapa en bocas de incendios enterradas con el pavimento. ° No se admitirán uniones defectuosas o falta de estanquidad en las uniones con la tubería. ° En las columnas no se admitirán deficiencias en la unión a la conducción y falta de verticalidad de la columna ni deficiencias superiores al 5% de las dimensiones del anclaje. ° Se comprobará que el diseño de la instalación satisface las condiciones establecidas en este Pliego, y en particular: Las distancias entre las columnas hidrantes y los límites de la zona protegida y puntos del límite. La señalización de la situación de la columna hidrante de acuerdo a la norma UNE 23.110. Se someterá una vez seccionada en tramos la red de abastecimiento de agua a una presión de prueba de 10 bar debiendo mantenerse estanco por un periodo de tiempo no inferior a 6 h. Se comprobará por medida directa el caudal mínimo y una presión en salida de 7 bar.

III.18. INSTALACIONES: SALUBRIDAD: ALCANTARILLADO

a) Condiciones generales
Todas las instalaciones de saneamiento deberán cumplir los siguientes reglamentos, normas y prescripciones: ° Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones del MOPU (Orden del 15 de setiembre de 1986). ° Normas UNE aplicables a equipos y materiales. ° Ordenanzas Municipales. Materiales: La superficie interior de cualquier elemento será lisa, no pudiendo admitirse otros defectos de regularidad que los de carácter accidental o local que queden dentro de las tolerancias prescritas y que no representen merma de la calidad ni capacidad de desagüe. Los tubos estarán bien acabados, con espesores uniformes y cuidadosamente trabajados, de manera que las superficies exteriores e interiores queden regulares y lisas, terminando el tubo en sus secciones extremas con aristas vivas. Las características físicas y químicas de la tubería serán inalterables a la acciones de las aguas. Ejecución: La colocación de tuberías y las zanjas en cuanto a su ejecución referente a profundidad mínima, protección a efectos tráfico y cargas externas, anchura, excavación, relleno, etc. se tendrá en cuenta lo especificado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones del MOPU, en su apartado 12. Las arquetas se preverán en pies de bajante, encuentros entre colectores, cambios de sección, dirección o pendiente y en los tramos rectos con una separación máxima de 20 m. Se construirá con fábrica de media asta de ladrillo macizo, enfoscada y bruñida interiormente con mortero hidrófugo y se apoyará sobre una solera de hormigón H-100 de 10 cm de espesor con encuentros o aristas redondeados. Los pozos de registro se preverán en encuentro entre colectores, cambios de sección, dirección o pendiente y en tramos rectos con una separación máxima de 50 m. Se construirá con fábrica de un asta de ladrillo macizo, enfoscado y bruñido interiormente con mortero de cemento hidrófugo; hormigón en masa de espesor no inferior a 20 cm u hormigón armado con espesor no inferior a 10 cm. Se apoyará sobre una solera de hormigón H-100 de 20 cm de espesor con encuentros o aristas redondeados.
b) Control y criterios de aceptación o rechazo
Materiales: El control de los materiales se realizará de acuerdo con lo indicado en los apartados correspondientes de este Pliego, y cumplirán con las condiciones, ensayos y pruebas que figuran en cada uno de los apartados del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones del MOPU. Los lotes estarán compuestos por 500 tubos como máximo. Ejecución: Al tener la particularidad estas unidades de obra, de quedar ocultas una vez terminadas, el contratista debe comunicar a la Dirección Facultativa, el momento en que un tramo de la red se encuentra en condiciones de ser probado, antes de rellenarse, debiendo probarse al menos el 10% de la longitud total de la red, en los tramos que determine la Dirección Facultativa. No se colocarán más de 100 m de tubería sin proceder al relleno de la zanja, debiendo realizarse las siguientes pruebas:

1.Estanqueidad: En el tramo que se determine probar, antes del relleno de la zanja y una vez colocada la tubería y construidas las arquetas y pozos se obturará la entrada de la tubería en el pozo de aguas abajo y cualquier otro punto por el que pudiera salirse el agua ; se llenará completamente de agua la tubería y el pozo de aguas arriba. Transcurridos 30 min del llenado se inspeccionarán los tubos, las juntas y los pozos, comprobándose que no ha habido pérdida de agua. 2.Circulación en la red: Se verterán 2 m3 de agua en un tiempo de 90 s, en la cabecera de cada canalización, no aceptándose defectos de circulación o fugas en cualquier punto del recorrido. En los colectores serán comprobados el material, diámetros y pendientes especificados, uniones a las arquetas y pozos de registro, soleras de apoyo y relleno, además de los refuerzos de hormigón en su caso, siendo las condiciones de aceptación las indicadas en la NTE-ISA. En las arquetas y pozos serán comprobados los materiales y dimensiones especificadas, enrases de la tapa con el pavimento, desniveles entre las bocas de entrada y salida y disposición, siendo las condiciones de aceptación las indicadas en la NTE-IFA y NTE-ISA.

III.19. INSTALACIONES: SALUBRIDAD: SANEAMIENTO

a) Condiciones Generales Todas las instalaciones de saneamiento deberán cumplir los siguientes Reglamentos, Normas y Prescripciones: Normas Básicas para las instalaciones interiores de suministro de agua. Orden 9-12-1975. Norma Básica de la Edificación NBE-CA-88, "Condiciones Acústicas en los edificios". Normas UNE aplicables a equipos y materiales. Ordenanzas Municipales. b) Control y criterios de aceptación y rechazo Materiales: El control de los materiales se realizará de acuerdo con lo indicado en los apartados correspondientes de este Pliego. Ejecución: Se realizarán pruebas, descargando cada aparato aislado o simultáneamente, verificando los tiempos de desagüe, los fenómenos de sifonado que se produzcan en el propio aparato o en los demás conectados a la red, ruidos en desagües y tuberías y comprobación de cierres hidráulicos. No se admitirá que quede en el sifón de un aparato una altura de cierre hidráulico inferior a 25 mm. Las pruebas de vaciado se realizarán abriendo los grifos de los aparatos, con los gastos mínimos considerados para cada uno de ellos y con la válvula de desagüe asimismo abierta. No se acumulará agua en el aparato en el tiempo mínimo de 1 min. En la red horizontal se probará cada tramo de tubería para garantizar su estanqueidad, introduciendo agua a presión durante 10 min. Se realizará esta prueba antes de que los tubos estén enterrados y se repetirá después del relleno de zanjas. Las arquetas y pozos de registro se someterán a idénticas pruebas, llenándolos previamente de agua y observando si se advierte o no descenso de nivel. No serán de aceptación en caso de producirse fugas. Toda excavación de pozos y zanjas para las instalaciones, se deberá hacer según el CTE DB SE C, con sumo cuidado para que la alteración de las características mecánicas del suelo sea la mínima inevitable.

III.20. JARDINERIA

III.20.1. JARDINERIA: ESPECIES VEGETALES: ARBOLES

a) Materiales
Los árboles cumplirán lo establecido en el apartado correspondiente de este Pliego.
b) Ejecución
El inicio de la plantación exige la previa aprobación por parte de la Dirección Facultativa. La apertura del hoyo o, en su caso, la zanja de plantación se habrá hecho con la mayor antelación posible para favorecer la meteorización del suelo. Si el terreno es muy seco antes de plantar se debe llenar el agujero de agua para humedecer la tierra de alrededor. Antes de proceder a la plantación se colocará una capa de tierra abonada de 20 cm de grosor, donde se asentarán las raíces. Se plantará con la misma orientación que estaba en el vivero. La colocación del cepellón en el hoyo de plantación se hará sin dañar la estructura interna del mismo. El resto del hoyo de plantación se llenará con tierra abonada, en capas de menos de 30 cm compactadas con medios manuales. No quedarán bolsas de aire entre las raíces y la tierra. No está permitido arrastrar el árbol, ni girarlo una vez este colocado. Inmediatamente después de plantar se regará abundantemente con caudal suficiente para mojar las raíces dentro del cepellón. La poda postplantación se limitará el mínimo necesario para eliminar las ramas dañadas. Se habilitará un alcorque bien nivelado y con un 20% de diámetro más grande que el hoyo de plantación y 25 cm de profundidad. Se regará con frecuencia y cantidad indicada por la Dirección Facultativa haciéndolo preferentemente a primera hora de la mañana
o a última de la tarde. No se plantará en tiempo de heladas, ni con vientos fuertes, con lluvias cuantiosas o con temperaturas muy altas.
c) Control y criterios de aceptación y rechazo
El árbol se ha de plantar a la misma profundidad que se encontraba en el vivero, aplomado y en la situación prevista. Hasta su enraizamiento ha de estar sujetado por medio de tutores o tensores. Tolerancias de ejecución: Replanteo de la posición del árbol...10cm.

III.21. JARDINERIA: ESPECIES VEGETALES: CESPEDES

a) Materiales
Las semillas cumplirán lo establecido en el apartado correspondiente de este Pliego.

b) Ejecución
Previamente se habrán hecho los trabajos de acondicionamiento del terreno. En todos los casos, la superficie del terreno hasta una profundidad de 30 cm quedará suficientemente aireada. La siembra se hará en primavera o en otoño. La siembra se hará en días sin viento. Se hará en dos pasadas cruzadas, utilizando en cada una la mitad de las semillas. La semilla se colocará a una profundidad que va entre una y dos veces su dimensión mayor. La siembra se hará con medios manuales. No se utilizará hasta pasados tres meses de la plantación, pero se podrá pisar pasadas cuatro semanas. Se cortará el césped cuando tenga una altura de 5 cm; previamente se habrá pasado el rodillo el día anterior. La práctica puede aconsejar realizar una mezcla de la semilla con productos granulares de tamaño similar para facilitar una distribución uniforme. El riego cubrirá las necesidades de llegar a una germinación de acuerdo con el grado de pureza y poder germinativo previstos. La aportación se hará en forma de lluvia fina. Las dotaciones de riego no provocarán escorrentías que desplacen superficialmente las semillas y materiales aportados.

c) Control y criterios de aceptación y rechazo
La cantidad de semillas a sembrar será la indicada en la Dirección Facultativa, en caso de suponer una disminución de la capacidad de germinación debida al tiempo, existencia de hormigas, etc., se ha de aumentar proporcionalmente esta cantidad. El material de cobertura estará destinado a cubrir y proteger la semilla y la tierra. Las semillas de las especies que se quiera implantar se distribuirán uniformemente sobre el suelo, previamente acondicionado. El recebo estará finamente dividido, sin demasiados terrones. Contendrá un alto porcentaje de materia orgánica de color negruzco. La relación Carbono/Nitrógeno no será superior a 15.

III.22. JARDINERIA: ESPECIES VEGETALES: SETOS

a) Materiales
Los arbustos cumplirán lo establecido en el apartado correspondiente de este Pliego.

b) Ejecución
El inicio de la plantación exige la previa aprobación por parte de la Dirección Facultativa. La apertura del hoyo o, en su caso, la zanja de plantación se habrá hecho con la mayor antelación posible para favorecer la meteorización del suelo. Si el terreno es

muy seco antes de plantar se debe llenar el agujero de agua para humedecer la tierra alrededor. Antes de proceder a la plantación se colocará una capa de tierra abonada de 20 cm de grosor, donde se asentarán las raíces. Se plantará con la misma orientación que estaba en el vivero. Se extraerá la planta del contenedor en el mismo momento de la plantación. Se recuperará o almacenará el envase, o bien se introducirá dentro del hoyo de plantación y se procederá a romperlo y retirarlo. El resto del hoyo de plantación se llenará con tierra abonada, en capas de menos de 30 cm compactadas con medios manuales. No quedarán bolsas de aire entre las raíces y la tierra. No está permitido arrastar el arbusto, ni hacerlo girar una vez asentado. Inmediatamente después de la plantación se regará abundantemente el arbusto con caudal suficiente para mojar las raíces dentro del cepellón. La postplantación se limitará al mínimo necesario para eliminar las ramas dañadas. Se habilitará un alcorque bien nivelado y un 20% de diámetro más grande que el hoyo de plantación y 25 cm de profundidad. Se regará con frecuencia y cantidad indicada por la Dirección Facultativa, haciéndolo preferentemente a primera hora de la mañana
o última de la tarde. No se plantará en tiempo de heladas, ni con vientos fuertes, con lluvias cuantiosas o con temperaturas muy altas.

c) Control y criterios de aceptación y rechazo
El arbusto se ha de plantar a la misma profundidad en que se encontraba en el vivero, aplomado y en la situación prevista. Hasta su enraizamiento ha de estar sujetado por medio de tutores o tensores. Tolerancias de ejecución: Replanteo (de la posición del arbusto). 10 cm.

III.23. JARDINERIA: ESPECIES VEGETALES: VIVACES

a) Materiales
Las plantas cumplirán lo establecido en el apartado correspondiente de este Pliego.
b) Ejecución
El inicio de la plantación exige la previa aprobación de la Dirección Facultativa. Los trabajos de acondicionamiento del suelo, se harán con antelación suficiente para facilitar la aireación del suelo. Los hoyos tendrán como mínimo las mismas dimensiones que el contenedor de la planta. Se regará con frecuencia y cantidad indicada por la Dirección Facultativa, haciéndolo preferentemente a primera hora de la mañana o última de la tarde.

c) Control y criterios de aceptación y rechazo
Las plantas han de quedar en la situación y con la densidad de plantación indicadas por la Dirección Facultativa.
III.24. MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO

III.24.1. MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO: SEÑALIZACION: TRAFICO

a) Materiales
Los elementos empleados en señalización vertical, señales, elementos de sustentación y anclaje o soporte y pintura, cumplirán lo establecido en los capítulos correspondientes de este Pliego. Todos los elementos de señalización vertical cumplirán con las siguientes normas y reglamentaciones:
-Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes de la Dirección General
de Carreteras del MOPU (PG-3/75).
-Recomendaciones para el empleo de placas reflectantes en la señalización vertical de carreteras de la
Dirección General de Carreteras del MOPU.
-Instrucción de Carreteras 8.3 -IT sobre señalización del MOPU.
-Normas Provinciales (Normas Técnicas para carreteras de Bizkaia , B.A.T.-6).

b) Ejecución
Se cumplirá lo establecido en cada pliego de Prescripciones Técnicas Particulares de cada obra, en cuanto a fijación al soporte y replanteo. Las señales resistirán un esfuerzo de 100 kg aplicado en su centro de gravedad sin que se produzcan variaciones en su orientación. Se situarán en un plano vertical perpendicular a la calzada o acera. No se han de producir daños en la pintura, ni abolladuras en la señal durante el proceso de fijación. Deben usarse las agujeros existentes. En postes fijados por hormigonado no se producirán movimientos durante el fraguado.

c) Control y criterios de aceptación y rechazo
Materiales: Debe exigirse la presentación del Certificado de Origen Industrial, que acredite el cumplimiento de las condiciones exigibles, siendo la recepción la comprobación de las características aparentes. Ejecución: Los criterios de aceptación y rechazo de la ejecución se basará en los aspectos de: comprobación de replanteo o situación, anclaje entre soporte y señal, aplomado y fijación del soporte. En postes fijados por hormigonado se exigirá:
-Resistencia a compresión del hormigón a los 28 días.... 0,9 x 125 kg/cm2.
-Profundidad del anclaje... 40 cm.
Las tolerancias en la ejecución
son:
-Replanteo 5 cm.
-Altura 5 cm.
-Verticalidad 1º.

III.25. MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO: SEÑALIZACIÓN : VIALES

a) Materiales
Las características cuantitativas y cualitativas y métodos de ensayo de las pinturas y micro esferas de vidrio a emplear en marcas viales, serán las especificadas en:
-Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras o puentes de la Dirección General
de Carreteras del MOPU (PG-3/75).
-Normas Provinciales (Normas Técnicas para carreteras de Bizkaia B.A.T.-6) y Municipales.

b) Ejecución
La superficie a pintar se encontrará completamente limpia, exenta de material suelto o mal adherido y perfectamente seca. No presentará defectos o huecos notables, corrigiéndose con material del mismo tipo en caso de existir. No se ejecutarán marcas

viales en días de viento superior a 40 km/h, con temperaturas inferiores de 0ºC o días de lluvia. Antes de empezar los trabajos, la Dirección Facultativa, aprobará el equipo, las medidas de protección del tráfico y las señalizaciones auxiliares. Se replantearán las marcas. Se han de proteger las marcas del tráfico durante el proceso de secado.

c) Control y criterios de aceptación y rechazo
La aceptación de la pintura y de la ejecución de las marcas viales será efectiva una vez comprobadas las características y ensayos especificados en el apartado correspondiente de este Pliego. Se comprobará que las marcas tengan el color, forma, dimensiones y situación señalada en la documentación técnica de la obra. La película seca de pintura presentará un aspecto uniforme exento de granos y cualquier imperfección superficial. No presentará desigualdades en el tono de color. Se comprobará que el color de la marca corresponde a la referencia de la norma UNE 48.103. La dosificación de pintura será: 720 g/cm2. La dosificación de microesfera de vidrio será: 480 g/cm2. Las tolerancias de la ejecución serán:
-Replanteo: 3cm.
. Dosificación de pintura: 0 %.
. Dosificación de microesferas: 12%.

III.26. MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO: URBANO

a) Materiales
Cumplirán lo establecido en los apartados correspondientes de este Pliego.

b) Ejecución
La colocación de los elementos de mobiliario urbano se realizarán de acuerdo a las instrucciones de montaje y detalles constructivos que figuren en la documentación técnica o catálogo de la empresa suministradora, o en su defecto, según determine la Dirección Facultativa. Se replanteará la ubicación de los elementos. En caso de fijación por hormigonado no se producirán movimientos durante el fraguado.

c) Control y criterios de aceptación y rechazo
El control de cada uno de los materiales se realizará de acuerdo con lo indicado en los apartados correspondientes de este Pliego. Los elementos llegarán a obra debidamente embalados y etiquetados. Se comprobará su aspecto general, dimensiones y resto de características, según la documentación técnica o catálogo, pudiendo solicitarse ensayo de laboratorio acreditado, salvo que los elementos vengan avalados por Sello o Marca de Calidad. Los criterios de aceptación y rechazo de la ejecución se basará en los aspectos de situación, fijación, anclaje y colocación. En los elementos fijados por hormigonado se exigirá: ° Resistencia a compresión del hormigón a los 28 días = 0,9 x 125 kg/cm2. ° Profundidad del anclaje. Según documentación técnica. Las tolerancias en la ejecución son: ° - Replanteo 5 cm. ° Verticalidad 1º.

III.27. ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

a) Limpieza y desbroce del terreno
Las operaciones de despeje y desbroce se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones existentes, de acuerdo con lo que sobre el particular ordene la Dirección Facultativa, la cual designará y marcará los elementos que haya que conservar intactos.

b) Excavaciones a cielo abierto
Una vez terminadas las operaciones de desbroce del terreno, se iniciarán las obras de excavación, ajustándose a las alineaciones, pendientes, dimensiones y demás información contenida en los planos, y a lo que sobre el particular ordene la Dirección Facultativa. El orden y la forma de ejecución se ajustarán a lo establecido en el Proyecto. Las excavaciones deberán realizarse por procedimientos aprobados, mediante el empleo de equipos de excavación y transporte apropiados a las características, volumen y plazo de ejecución de las obras. Se solicitarán de las correspondientes Compañías, la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan ser afectadas por la excavación, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica. Durante la ejecución de los trabajos se tomarán las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia del terreno no excavado. En especial, se adoptarán las medidas necesarias para evitar los siguientes fenómenos:
. Inestabilidad de taludes
. Deslizamientos ocasionados por el descalce del pie de la excavación.
. Erosiones locales y encharcamientos debidos a un drenaje defectuoso de las obras. El contratista deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de todas las excavaciones que realice, y aplicar oportunamente los medios de sostenimiento, entibación, refuerzo y protección superficial del terreno apropiados, a fin de impedir desprendimientos y deslizamientos que pudieran causar daños a personas o a las obras, aunque tales medios no estuviesen definidos en el Proyecto, ni hubieran sido ordenados por la Dirección Facultativa. Para excavaciones en roca meteorizada, los taludes podrán ejecutarse con inclinaciones 1(H):1(V). Las excavaciones puntuales ejecutadas en suelos coluviales podrán disponer de taludes con inclinaciones de 45 grados. Las excavaciones que se lleven a cabo en rellenos no deberán disponer de taludes con inclinaciones mayores del 2(V):3(H). Los taludes de los pozos de cimentación donde la excavación se realice en roca, podrán tener la inclinación máxima 2(V):1(H) si van a permanecer abiertos mucho tiempo. En cambio las excavaciones de los pozos que se realicen sobre rellenos y suelos deberán tener taludes con inclinaciones no superiores a 2(V):1(H) o 1(V):1(H), si van a permanecer abiertos mucho tiempo. Con independencia de lo anterior, la Dirección Facultativa podrá ordenar la colocación de apeos, entibaciones, protecciones, refuerzos o cualquier otra medida de sostenimiento o protección, en cualquier momento de la ejecución de la obra.

c) Relleno en terraplén

c.1) DEFINICIÓN Y ALCANCE:
Los rellenos en terraplén en la presente obra, consisten en la extensión de suelos procedentes de la mezcla conveniente de suelos procedentes de la excavación y de préstamo, en zonas de extensión tal que permita la utilización de maquinaria de elevado rendimiento o de bajo rendimiento en el relleno de cajeos y bataches para asiento de terraplenes. En esta unidad quedan incluidos:
. Los tramos de ensayo necesarios de acuerdo con el presente Pliego.
. La extensión, humectación o desecación y compactación de los materiales.
. Los escarificados de tongadas, materiales y nuevas compactaciones, cuando sean necesarios.

. Las exigencias en la calidad de los materiales empleados, y para la aceptación de las tongadas.
. El refino de talud previo al extendido de tierra vegetal sobre el mismo.
. Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta ejecución de esta unidad de obra.
. La capa de explanada con suelo seleccionado, desarrollada en el correspondiente Artículo de este Pliego, dentro del capítulo de firmes. Se exigirá la compactación con rodillo liso o con compactador de pata de cabra en los suelos tolerables.

c.2) MATERIALES:
Para la determinación de las características de los materiales, nos referimos a su situación en el terraplén, en el cual se considerarán las siguientes zonas:
. Zona de explanada mejorada (estudiada en el capítulo de firmes).
. Zona de coronación (primer metro bajo explanada mejorada).
. Zona de cimiento (primer metro sobre la superficie de apoyo).
. Zona de núcleo (resto de terraplén).
. Zona de cajeo (según perfiles).
. Zona de saneo (según perfiles). En la coronación se dispondrá una zona de un metro (1 m) de espesor, constituida por material catalogado como “suelo adecuado" según el artículo 330.3.1 del PG-3, es decir:
. Su límite líquido será inferior a cuarenta (LL < 40).

. El índice C.B.R. será superior a cinco (5) y el hinchamiento, medido en dicho ensayo, será inferior al dos por ciento (2%).
. El contenido de materia orgánica será inferior al uno por ciento (1%).
. Carecerán de elementos de tamaño superior a diez centímetros (10 cm), su cernido por el tamiz 2 UNE será inferior al 80% en peso, y su cernido por el tamiz 0,080 UNE será inferior al treinta y cinco por ciento (35%) en peso.
. El contenido máximo en sólidos en suspensión, incluidos sulfatos, será inferior al 0,2% En la zona de cimiento, que será de al menos 1 metro de espesor, y espaldones, el material tendrá también la categoría de “suelo adecuado” con las prescripciones especificadas en citado artículo 330.3.1 de PG-3, pudiéndose aceptar valores del CBR superiores a tres (3). En la zona del núcleo, el material tendrá la categoría de suelo “tolerable”, con las prescripciones especificadas en el artículo 330.3.1 de PG-3, pudiéndose aceptar valores del CBR superiores a tres (3), y admitiendo una granulometría cuyo tamaño máximo podrá ser de 30 cm, compactados en tongadas de 0,50 m, como máximo. En la zona de cajeo y saneo los materiales tendrán las características de los materiales para “pedraplenes” especificados en el PG

3. Como norma general los materiales que se especifican en el anejo geotécnico como “tolerables” solo podrán ser utilizados en el núcleo del terraplén. Los materiales procedentes de desbroces y excavaciones de rellenos y suelos, únicamente podrán ser utilizados en zonas ajardinadas, peatonales, y, donde la urbanización proyectada no prevea la implantación de estructuras, viales, etc. Los materiales procedentes de la excavación de roca meteorizada –en la medida en que se garantice por medio de los ensayos correspondientes que cumplimentan las condiciones exigibles para su catalogación como “suelos tolerables”- podrán utilizarse en los núcleos de los rellenos. A tal efecto, debido a su humedad excesiva, y puesto que con la climatología de la zona es difícil realizar un buen proceso de secado, se mezclarán con materiales seleccionados de procedencia externa, de humedad suficientemente baja, hasta alcanzar la humedad óptima de apisonado. Tras su compactación, estos materiales deberán alcanzar como mínimo el 98% de la densidad obtenida en el ensayo próctor normal, en núcleo.

c.3) EJECUCIÓN DE LAS OBRAS
. Se dispondrá un tramo de ensayo, de amplitud suficiente según proyecto aprobado por el Director de las Obras, del que pueden obtenerse conclusiones válidas, respecto a los materiales pétreos de obtención local, en cuanto a humedad, maquinaria, número de pasadas, etc. de compactación, precauciones especiales, espesor de tongadas y demás particularidades necesarias. En dicho tramo de ensayo se deberán probar diferentes combinaciones de humedad y número de pasadas para cada uno de los espesores de tongada hasta un mínimo de cuatro tongadas.
. Con dicha información se confeccionará un programa de ejecución, que deberá ser aprobado por el Director de las Obras. El extendido de tierra vegetal, aunque no es objeto del presente Artículo, se realizará de manera coordinada con la realización del terraplén. A efectos de denominación se considerará "coronación de terraplen", con específicos requisitos geotécnicos y de ejecución, sus cien centímetros (100 cm) superiores. La capa de suelo seleccionado, en referencia a los fondos de desmonte constituidos con materiales rocosos, en profundidad equivalente a 30 cm, y a la que se dispondrá sobre la coronación en terraplén bajo firmes de viales, con un espesor entre 30 y 60 cm., se incluye en el presente capítulo, aunque se estudiará en el capítulo de firmes, considerándose como explanada mejorada. En ningún caso se construirán terraplenes directamente sobre terrenos inestables. En el caso de precisarse, se interpondrá una capa de asiento de naturaleza y espesor tales que garanticen la perfecta cimentación del terraplén. En el escalonado (cajeo) necesario para preparar la superficie de asiento en los terraplenes a media ladera, ejecutado según las especificaciones de la unidad de excavación, el pedraplén se extenderá por tongadas de espesor comprendido entre sesenta centímetros (60 cm) y cien centímetros (100 cm) con material cuyo tamaño máximo no supere el setenta por ciento (70%) del espesor de la tongada, tras su compactación, y cuyo cernido por el tamiz nº 4 ASTM (4,76 mm) no exceda del cinco por ciento (5%), en peso de la muestra. La humedad de compactación será aprobada por el Director de las Obras con base en los resultados del tramo de ensayo. Se dispondrá pues, de espaldones de pedraplén, allí donde en el Proyecto o el Director de Obra disponga, a pié de talud de los rellenos, con su correspondiente drén de pié. La compactación de los rellenos se realizará por tongadas de espesor inferior a 0,50 metros, con un mínimo de seis pasadas de rodillo vibrante de 10 toneladas de peso estático, una frecuencia de vibración de 1.200 ciclos por minuto y una velocidad máxima de 2 kilómetros por hora. Se medirán los asientos después de cada pasada hasta que estos sean inapreciables para la siguiente pasada de rodillo, momento en el cual se puede dar por finalizada la compactación. El número óptimo de pasadas se determinara en tramos de ensayo al comienzo de la ejecución del relleno, comprobando los asientos obtenidos en cada pasada, mediante la nivelación de clavos, y dando por buena la compactación cuando estos asientos resulten inapreciables. En los cimientos y núcleos de los terraplenes, la densidad que se alcance no será inferior al noventa y ocho por ciento (98%) de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Normal, asimismo, se realizarán los pertinentes ensayos de placa de carga. La última tongada, una vez compactada, deberá quedar en todo punto cien centímetros (100 cm) como mínimo, por debajo de la rasante final del relleno. Una vez ejecutada esta última capa, se rellenarán las irregularidades y se extenderá la coronación. En la coronación de los rellenos se dispondrá la zona de un metro (1 m) de espesor, constituida por material adecuado. En esta zona se exigirá una compactación del ciento tres por ciento (100%) del Proctor Normal. En la coronación se realizarán ensayos de placas de carga, de acuerdo con la norma NLT-357/86 a dos ciclos de carga - descarga por cada punto a ensayar, obteniéndose el módulo "E" por cada ciclo, debiendo superar, en el segundo de ellos "E2", los seiscientos kilogramos por centímetro cuadrado (E2 > 600 kg/cm2). Simultáneamente, la relación entre E2 y E1, deberá ser inferior a 2,5. Los equipos de transporte y extensión de materiales operarán sobre todo el ancho de la capa. Todos los rellenos a media ladera con

pendiente del terreno superior al diez por ciento (10%), deben apoyarse sobre bermas horizontales, de tres a cinco metros (3 a 5 m) de anchura y de uno a dos metros (1 a 2 m) de altura. Si las condiciones son favorables y el Director de las Obras lo autoriza, bastará con excavar estas bermas debajo del talud que tiene pendiente en el mismo sentido que la ladera. Sobre las bermas se construirá una primera capa, de medio metro (0,50 m) de espesor mínimo continuo, con material granular seleccionado procedente de excavaciones en roca sana. Las bermas se dispondrán con una ligera inclinación hacia las líneas de drenaje establecidas. En las zonas en que, a juicio del Director de las Obras, se aprecien manchas de humedad o pequeñas filtraciones al excavar las bermas, el material seleccionado deberá reemplazarse por "todo uno" de cantera de caliza con un contenido de finos menor del diez por ciento (10%). Todos los manantiales que aparezcan en las excavaciones deben captarse y canalizarse hacia el exterior de los rellenos mediante conducciones de fuerte pendiente (más del 4%). Las zonas de humedad o fluencia de agua que aparezcan tras la excavación, deberán ser canalizadas hacia el drenaje general. En todos los cruces de vaguadas, el cauce antiguo de los arroyos (tanto de caudal permanente como temporal), será relleno con material filtrante envuelto en geotextil, debe cubrirse con una capa de 0,25 metros de espesor de "todo uno" de cantera, con un

porcentaje de finos menor del diez por ciento (10%), disponiendo así de un drenaje que garantice la circulación del agua y evite la acumulación de agua y creación de nivel freático en la base de los rellenos. La superficie de las tongadas en suelos seleccionados será convexa, con pendiente transversal mínimo de dos por ciento (2%). La superficie de las tongadas en suelos “adecuados” o rocas será convexa, con pendiente transversal comprendida entre el dos por ciento (2%) y el cinco por ciento (5%). El proceso de compactación se ve favorecido si el material de relleno se deposita a unos siete u ocho metros de su ubicación definitiva. Esto ocurre debido al recebo que sufre el tamaño mas fino durante el proceso de extendido. Los rellenos proyectados se deberán apoyar en suelo firme, por lo que los asientos producidos en el propio relleno no deberán ser superiores al 1% de la altura del mismo. El extendido de tierra vegetal, se realizará de manera coordinada con la realización del terraplén.

c.4) MEDICIÓN Y ABONO

. Los rellenos se medirán en metros cúbicos (m3) obtenidos como resultado de la diferencia entre los perfiles iniciales del terreno antes de comenzar el relleno y el perfil teórico correspondiente a la explanación y los taludes definidos en los Planos, sin tener en cuenta excesos producidos por taludes más tendidos o sobreanchos en el terraplén.

. El relleno de los bataches de cajeo y saneo se medirá según los perfiles teóricos de proyecto o de definición del Director de las Obras, no dando lugar a medición aquellas zonas que habiéndose rellenado en un batache, hayan de excavarse en el siguiente, para a su vez volver a rellenarse de nuevo. En estos casos sólo se medirá una vez cada volumen.

. Esta unidad de obra se abonará según el precio correspondiente que figura en el capítulo correspondiente del presupuesto

d) Relleno en pedraplén

La construcción de pedraplenes sobre tierras o terrenos inestables, como turbas o arcillas blandas, exigirán la eliminación de este material, mediante los correspondientes cajeos, o escalonamientos, si es a media ladera, que permitan el asentamiento del terraplén sobre roca sana. El Director de las Obras, será quien defina los pedraplenes concretos a que deben destinarse los materiales procedentes de cada zona de excavación. El material excavado en roca idónea que no cumpla los requisitos establecidos para su empleo en pedraplenes será empleado en obra o transportado a vertedero, de acuerdo con las instrucciones del Director de la Obra. Antes de iniciarse la excavación de los materiales pétreos se eliminará la montera que recubra la zona a excavar, así como la zona de roca superficial que sea inadecuada para su empleo en pedraplenes. Se eliminarán así mismo las zonas de terreno inadecuado que aparezcan en el interior de la formación rocosa durante la excavación de ésta. Los trabajos de excavación se ejecutarán de manera que la granulometría y forma de los materiales resultantes sean “adecuados” para su empleo en pedraplenes, con arreglo al presente Artículo. En caso necesario, después de la excavación, se procederá a la eliminación o troceo de los elementos singulares que tengan forma o dimensiones inadecuadas. El Director de las Obras será quien determine cual de estas operaciones complementarias, deberá ser ejecutada en cada caso. a carga de los productos de excavación y su transporte al lugar de empleo se llevará a cabo de forma que se evite la segregación del material. Una vez preparada la superficie de asiento del pedraplén, se procederá a su construcción, empleando materiales que cumplan las condiciones establecidas anteriormente, los cuales serán extendidos en tongadas sucesivos de espesor uniforme y sensiblemente paralelas a la superficie de la explanada. El material de cada tongada se descargará en obra sobre la parte ya extendida de dicha tongada y cerca de su frente de avance. Desde esta posición será empujado hasta el frente de la tongada y extendido a continuación de éste mediante tractor de orugas equipado con pala de empuje, realizándose la operación de forma que se corrijan las posibles segregaciones del material. El espesor de las tongadas será suficientemente reducido para que, con los medios disponibles, se obtenga la compacidad deseada. Salvo autorización expresa del Director de las Obras, el espesor máximo de las tongadas, una vez compactadas, se fijará mediante los siguientes criterios:

. Núcleo:

. El espesor será de un metro (1 m).

. Zona de transición: El espesor de las tongadas decrecerá desde la parte baja de la zona hasta su parte superior, con objeto de establecer un paso gradual entre el núcleo y la coronación. Así mismo, se comprobará que entre dos (2) tongadas sucesivas se cumplen la siguientes condiciones: ° I15/S85 < 5 ° I50/S50 < 25 Siendo Ix la abertura del tamiz por el que pasa el x % en peso de material de la tongada inferior y Sx la abertura del tamiz por el que pasa el x % en peso del material de la tongada superior. El método de compactación elegido deberá garantizar la obtención de las compacidades mínimas necesarias. Con este objeto deberá elegirse adecuadamente, para cada zona del pedraplén, la granulometría del material, el espesor de tongada, el tipo de maquinaria de compactación y el número de pasadas del equipo. Estas variables las determinará el Director de las Obras a la vista de los resultados obtenidos durante la puesta a punto del método de trabajo, según se indica en el siguiente apartado. Si en la compactación se utilizan rodillos vibratorios, el peso estático del equipo será superior a diez toneladas (10 t). Relleno de cajeos y saneos en cimientos de terraplén:

. Se realizará con material estéril de cantera.

. Serán rocas calizas o margo-calizas, susceptibles de entrar a la machacadora secundaria.

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

. El peso de cada una de las piedras variará entre diez kilogramos (10 kg) y doscientos kilogramos (200 kg); y no menos de un veinticinco por ciento (25 %) deberá pesar más de cien kilogramos (100 kg).

. La máxima proporción de finos será menor a un quince por ciento (15%) en peso.

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

. La piedra o material estéril de cantera se verterá en los cajeos y saneos de cimiento de terraplén, cuyas secciones transversales serán las indicadas en los Planos o fijados por la Dirección de la Obra.

. El vertido de material estéril de cantera se realizará hasta la cota definida en los Planos o indicada por la Dirección de la Obra pudiendo rellenarse con independencia de la sección excavada en cajeos y saneos.

e) Escolleras

e.1) Definición y alcance

Se define como el conjunto de piedras de tamaño medio igual o superior a doscientos kilogramos (200 kg), diámetro medio superior a cincuenta y cinco centímetros (55 cm), en protección de los pies de taludes de terraplén y apoyo de estructuras de suelo reforzado cuando, o bien las condiciones del relleno disponible con material de obra, o los taludes excesivos de la capa de apoyo, aconsejen forzar los ángulos de los derrames a realizar garantizando una correcta y adecuada transmisión de esfuerzos así como protección de los taludes de desmonte, ya sea como espaldón estabilizador en pie de desmontes o bien como saneo en zonas de superficies que permita sustituir los materiales plásticos inestables para los taludes proyectados por otros cuya cohesión sea nula, el ángulo de rozamiento elevado y la permeabilidad alta. En esta unidad se incluyen las siguientes actividades: -Preparación, replanteo y nivelación. -Drenaje y agotamiento de los niveles freáticos. -Suministro. -Vertido y colocación.

e.2) Materiales

Para los materiales se seguirá lo previsto en el Artículo 658 del PG-3/75.

e.3) Ejecución de las Obras

La escollera de protección de taludes se colocará en seco. En el caso de que el terreno natural de apoyo no reúna, a juicio de la Dirección de Obra, las condiciones adecuadas para las funciones de estabilidad, permeabilidad y capacidad portante, se colocará una capa de material granular "seleccionado" procedente de cantera con un mínimo de veinte (20) centímetros de espesor, que se ejecutará y abonará de manera independiente, según los m3 realmente colocados, previa aprobación por parte de la Dirección de Obra y medido sobre perfil, según los criterios y prescripciones recogidos en la unidad: M3. Relleno con material en trasdós de obra de fábrica y suelo reforzado procedente de la obra incluso extendido. La excavación del terreno a sustituir se ejecutará y abonará de manera independiente, según los m3 realmente excavados (saneados), previa aprobación por parte de la Dirección de Obra y medido sobre perfil, según los criterios y prescripciones recogidos en la unidad: "M3. Excavación para la formación de la explanación y refino del cuentón en todo tipo de terreno, incluyéndose el bajo rendimiento por la necesidad de ejecutar bataches, etc. Las escolleras de estabilización en cabezas de talud exigirán:

. Haber ejecutado el drenaje de la parte superior a la zona de estabilización (de manera individual o combinada) a base de: . Zanjas drenantes. . Drenes californianos. . Cuneta de guarda en zona saneada no afectada por ningún movimiento.
. Haber suspendido las labores de excavación en la parte inferior del talud si es que esto se había comenzado.
. Realizar de forma secuencial la excavación, vertido y colocación por bataches de no más de 10 metros de frente o aquella dimensión que las condiciones geotécnicas lo permitan.
. Saneo e implantación de la escollera sobre la zona sana, con habilitación de un resguardo por delante de la escollera hasta la cabeza del talud, de al menos 1,50 m, al objeto de permitir su inspección e incluso la colocación de algún zócalo para el anclaje de su pie. Las escolleras en taludes se colocarán de manera que el talud formado por las tierras quede enrasado con la cara exterior de las escolleras, según se indique en los planos o por indicación expresa de la Dirección de Obra. Para la colocación de la escollera se utilizará una pala excavadora o medio análogo, y una vez posicionada se afirmará con golpes de cazo perpendiculares y paralelos al talud. La cara de apoyo de la piedra base debe quedar con un talud igual o más fuerte que el definido por la perpendicular al paramento teórico de la escollera para evitar su salida por basculamiento o deslizamiento motivados por un posible fallo de la parte alta. En las escolleras colocadas en pie de taludes y apoyo de estructura de suelo reforzado tanto el Proyecto como el Director de las Obras podrá determinar el relleno total o parcial con Hormigón HM-15 de los huecos de la escollera cuyo abono resultará independiente a base de la unidad "m3 HM-15 en hormigón de limpieza" no dando derecho a abono el bajo rendimiento que se pudiera producir debido a esta operación.

e.4) Control de Calidad

Se atenderá lo recogido y exigido en el Programa de Control de Calidad correspondiente. Se asegurará que el frente es uniforme y no habrá bloques sobresalientes o hundidos respecto a la superficie general de acabado, debiendo, los bloques de piedra, tener el peso indicado en la Documentación Técnica. Las tolerancias de ejecución no sobrepasarán los valores siguientes:
- Planeidad - 30 mm
+ 120 mm

e.5) Medición y abono

Las escolleras se medirán en metros cúbicos (m3) realmente colocadas, considerándose incluidas dentro de esta unidad, además de la propia escollera, su suministro, vertido y colocación, etc… y todos los conceptos indicados en presupuesto. Se abonará de acuerdo con los precios de presupuesto independientemente de que su uso se trate de protección de taludes o desmontes, resultando exclusivamente el peso de la piedra de tamaño medio la que clasifique el tipo de escollera.

III.28. ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO: DESMONTES: CAJAS DE CALZADAS

a) Condiciones generales

La excavación llegará hasta la profundidad señalada en los planos y obtenerse una superficie firme y limpia a nivel o escalonada, según se ordene. La Dirección Facultativa podrá modificar tal profundidad si, a la vista de las condiciones del terreno, lo estima necesario. Se protegerán los elementos de servicio público que puedan ser afectados por la excavación. Se tomarán las precauciones precisas para evitar que las aguas superficiales inunden las cajas abiertas, y en el caso de que esto ocurriera, se realizarán los trabajos de agotamiento y evacuación de las aguas que irrumpan en ellas.

Se deberá mantener el servicio de caminos y demás vías de comunicación de uso público en la forma que se establezca en los planos u ordene la Dirección Facultativa construyendo para ellos los desvíos de las vías de comunicación y los pasos sobre las cajas de calzada que sean necesarios. Asimismo se deberán mantener los accesos de carácter público o privado a las fincas e instalaciones.

III.29. PAVIMENTOS Y FIRMES

III.29.1. PAVIMENTOS Y FIRMES: BORDILLOS

a) Materiales

Cumplirán lo establecido en los apartados correspondientes de este Pliego. Cuando se realicen rigolas "in situ" se empleará

hormigón HM-20, con aplicación o no de capa de mortero de color blanco en sus caras vistas, dejando estas perfectamente lisas, libres de coqueras, grietas y rebabas.

b) Ejecución
Las piezas se colocarán sobre el cimiento, previa extensión de una capa de asiento de mortero de cemento de dosificación 1:4, de 3 cm de espesor, pudiendo ser esta capa de asiento de hormigón H-100, dejando una junta entre ellas de 1 cm como máximo. A continuación se reforzarán las piezas por su parte posterior con capa de hormigón H-100 o de la forma que determine la Dirección Facultativa. Posteriormente se procederá al rejunteo entre las piezas contiguas con lechada de cemento 1:1, que podrá estar preparada con cemento blanco o con colorante, según las piezas, con la aprobación de la Dirección Facultativa. Las líneas definidas por la arista superior deberán ser rectas y, en su caso, las curvas responden a las indicaciones de los planos del Proyecto, ajustándose en ambos casos a las rasantes fijadas.

c) Control y criterios de aceptación y rechazo
Se realizarán inspecciones periódicas a la obra, vigilándose especialmente el proceso de colocación y terminación, no admitiéndose una capa de hormigón para el recibido de la pieza menor a la especificada. No se admitirán variaciones en la planeidad superiores a 6 mm ni cejas mayores de 4 mm, medidas con regla de 2 m. Las juntas estarán bien rellenas de la lechada.

III.30. PAVIMENTOS Y FIRMES: FIRMES: AGLOMERADOS ASFALTICOS
a) Materiales
Las mezclas bituminosas cumplirán con las especificaciones definidas en el apartado correspondiente de este Pliego. Las mezclas se transportarán de modo que en el momento de descargarlas en la extendedora, su temperatura no sea inferior a la especificada en el estudio de la mezcla. En condiciones meteorológicas adversas, las mezclas deberán protegerse con lonas u otras coberturas adecuadas durante el transporte.

b) Ejecución
Antes de su aplicación se comprobará que la superficie cumple las condiciones requeridas para la unidad de obra y las rasantes son las indicadas en los planos, corrigiendo las irregularidades si fuera necesario. Antes de aplicar un riego de imprimación o de adherencia, se barrerá la superficie de forma mecánica o manual si no fuera posible. Antes de un riego de imprimación se aplicará un riego ligero de agua sin saturar la superficie. Antes de un riego de adherencia, se eliminarán los excesos de betún sobre pavimentos bituminosos antiguos. Antes de aplicar una mezcla bituminosa en frío o en caliente, posterior a un riego de imprimación o de adherencia, se comprobarán los plazos de curado y la capacidad de unión entre ambas capas, no debiendo quedar vestigios de fluidificante o agua. Se evitará la aplicación de cualquier riego o mezcla bituminosa, cuando la temperatura sea inferior a 5º C, o se produzcan precipitaciones, salvo autorización de la Dirección Facultativa. Antes de la aplicación de un riego de imprimación o de adherencia, se protegerán los elementos constructivos o accesorios (bordillos, rigolas, árboles, etc.), para evitar mancharlos. Los riegos se aplicarán de manera uniforme, sin duplicar capas, evitándolo mediante tiras de papel. Las mezclas bituminosas se aplicarán quedando la capa extendida lisa y con el espesor exigido una vez compactada, según los planos, con las tolerancias admitidas. Las mezclas en caliente, se realizarán con la mayor continuidad posible, para que la temperatura de la mezcla en la tolva, no baje de la prescrita. La compactación de las mezclas bituminosas, se realizarán de forma continua, y se llevarán a cabo hasta obtener la densidad adecuada, comenzando por el borde de cota inferior en las mezclas en frío, y por las juntas transversales y longitudinales, y el borde exterior en las mezclas en caliente. En este último caso, la compactación se realizará a la temperatura más alta posible, tan pronto como la mezcla pueda soportar la carga a que se somete, y se llevará a cabo mientras la mezcla se mantenga caliente y en condiciones de ser compactada, hasta obtener una densidad superior al 97% de la obtenida por el método Marshall según la norma NLT-159. Las juntas transversales y longitudinales tendrán la misma textura, densidad y acabado que el resto de la capa. Las superficies de contacto de franjas construidas con anterioridad, así como los bordes de la capa, que se cortaran verticalmente, se pintarán con una capa uniforme y ligera de ligante de adherencia, y se dejará curar el tiempo necesario. Las juntas transversales de capas superpuestas estarán a un mínimo de 5 m entre si y las longitudinales de 15 cm. Los asfaltos fundidos se extenderán y compactarán mediante procedimientos normales, hasta alcanzar el espesor de la capa requerido, respetando las juntas de soleras o forjados, sellándolas posteriormente con un producto elástico.

c) Control y criterios de aceptación o rechazo
Materiales: El control de los materiales se realizará de acuerdo con lo indicado en los apartados correspondientes de este Pliego. Ejecución: Los criterios de rechazo automático de la ejecución, serán los siguientes: Espesor de la capa de mezcla inferior a la prescrita, admitiéndose en el caso de los aglomerados unas tolerancias de hasta 10 mm en las capas de rodadura o 15 mm en el resto de las capas, medido por el procedimiento de clavos, propuesto en el Pliego de Prescripciones Técnicas (PG-4/88), con las rectificaciones de las O.M. 8.5.89 (BOE 118-18.5.89) y O.M. 28.9.89 (BOE 2429.10.89). En los aglomerados asfálticos, la superficie acabada no presentará irregularidades de mas de 5 mm en las capas de rodadura, u 8 mm en el resto de las capas, comprobado con una regla de 3 m, aplicada tanto transversal como longitudinalmente en la zona pavimentada. En los pavimentos realizados con asfalto fundido no se admitirán variaciones de planeidad superiores a 3 mm medida por solape con regla de 2 m. En todo caso, la superficie de la capa presentará una textura plana, uniforme, exenta de segregaciones y con la pendiente adecuada.

III.31. PAVIMENTOS Y FIRMES: GRANULARES

a) Materiales
Cumplirán lo especificado en el apartado correspondiente de este Pliego. Los materiales se podrán utilizar siempre que las condiciones meteorológicas no hayan producido alteraciones en su humedad de tal manera que se supere en más del 2% la humedad óptima.

b) Ejecución
Antes de proceder al extendido del material, se habrá comprobado que la superficie tiene las condiciones idóneas de densidad y compactación y las rasantes indicadas en los planos. El material se extenderá tomando las precauciones necesarias para evitar su segregación o contaminación, en tongadas de espesor uniforme, lo suficientemente reducido para que con los medios disponibles, se obtenga en todo el espesor el grado de compactación exigido. La superficie se podrá humedecer, siempre antes de la compactación y de forma uniforme, previa autorización de la Dirección Facultativa, con una cantidad de agua determinada a la vista de la maquinaria disponible y de los ensayos realizados.

La compactación, se hará longitudinalmente, comenzando por los bordes exteriores y progresando hacia el centro, solapando en cada recorrido un ancho superior al tercio de la anchura del compactador. Se alcanzará un grado de compactación de un valor, de al menos el 93% del valor máximo alcanzado obtenido en el ensayo de Proctor Modificado según la norma NLT-108. Antes de extender una nueva tongada, habrá sido nivelada y comprobado el grado de compactación de la precedente. La superficie del firme acabado no deberá tener irregularidades en su planeidad superior a 10 mm comprobada con regla de 3 m. Se suspenderán los trabajos de extendido cuando la temperatura ambiente sea inferior a 2º C, salvo autorización de la Dirección Facultativa y tomando las medidas necesarias.

c) Control y criterios de aceptación y rechazo
Materiales: Se aceptarán una vez realizados los ensayos de control de recepción especificados en los apartados de este Pliego, con el cumplimiento de las características técnicas por ellos exigidas. Ejecución: A criterio de la Dirección Facultativa, se podrán realizar ensayos de densidad "in situ" por el método de la arena según la norma NLT-109 y de humedad, según la norma NLT-102, distribuidos de forma aleatoria. Las irregularidades que exceden de las tolerancias, serán corregidas de forma inmediata, para lo cual será necesario escarificar en una profundidad mínima de 15 cm añadiendo o retirando el material necesario y volviendo a compactar y alisar.

III.32. PAVIMENTOS Y FIRMES: FIRMES: HORMIGON

a) Materiales
El hormigón y la malla electrosoldada cumplirán lo especificado en el apartado correspondiente de este Pliego. El sellante será lo suficientemente elástico y adherente para poder introducirlo en las juntas.

b) Ejecución
El hormigón se extenderá después de haberse comprobado que la superficie sobre la que ha de verterse, está perfectamente estabilizada y consolidada. El hormigón a emplear no podrá tener una resistencia inferior al 90% de la especificada. El espesor del hormigón no podrá tener una variación por defecto superior a 1 cm. Las mallas electrosoldadas, antes de su colocación deberán estar limpias de toda suciedad y óxido que pueda perjudicar su buena conservación o su adherencia. Las planchas tendrán un solape entre sí, tanto transversal como longitudinal no menor de 20 cm. El acabado de la superficie se realizará mediante reglado y el curado se efectuará mediante riego, de forma tal que no produzca deslavado. Se ejecutarán juntas de retracción de 1 cm de espesor cada 25 m2, y no separadas mas de 6 m, que penetrarán en un tercio del espesor de la capa de hormigón. Se colocarán separadores en todo el contorno de los elementos que interrumpan la solera antes de verter el hormigón, con altura igual al espesor de la capa. La superficie acabada no presentará irregularidades de planeidad superiores a 3 mm medidas con regla de 3 m. Cuando la temperatura ambiente supere los 40ºC o cuando sea previsible un descenso de la misma por debajo de los 0º C, solo se hormigonará previa autorización de la Dirección Facultativa tomando las medidas adecuadas al caso.

c) Control y criterios de aceptación y rechazo
Materiales: El control del hormigón y sus componentes se realizará según la Instrucción EHE. Ejecución: Los criterios de aceptación y rechazo se basarán en los aspectos de planeidad, nivelado y acabado de la superficie. Los materiales de obra que no se ajusten a lo especificado podrán ser retirados o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

III.33. PAVIMENTOS Y FIRMES: PAVIMENTOS: PIEDRA ARTIFICIAL

a) Materiales
Cumplirán lo especificado en el apartado correspondiente de este Pliego. Los separadores y cubrejuntas, metálicos, de plástico o de madera, no presentarán alabeos, grietas ni deformaciones. La arena de río tendrá un tamaño máximo de 5 mm.

b) Ejecución

Las baldosas de cemento se colocarán sobre una capa de mortero de cemento de dosificación 1:6, de espesor inferior a 5 cm, formando juntas de ancho superior a 1,5 cm, y en cuadrículas de lado no mayor a 10 m, las cuales se rellenarán con arena. Las baldosas se colocarán con una separación entre sí entre 1 y 1,5 mm. Posteriormente se procederá al rejunteado de las baldosas, con lechada de cemento de dosificación 600 kg/m3 de agua, que podrán llevar colorantes similares a la baldosa, previa limpieza y humedecido de la superficie, no utilizando lechadas de mas de 30 min desde su fabricación. En caso de que el pavimento tenga un acabado pulido, éste no se comenzará hasta pasados 7 días desde el enlechado. En los pavimentos de baldosa de cemento no se admitirán cejas superiores a 2 mm. Los pavimentos de terrazo "in situ" se realizarán mediante una capa de arena de río de 2 cm de espesor, sobre la que se extenderá una capa de mortero de cemento de dosificación 1:10 de 1,5 cm de espesor. A continuación se colocará un mallazo de acero , formado por redondos de 4 mm de diámetro y separados en ambos sentidos 10 cm, sobre el que se extenderá una capa de mortero de cemento de dosificación 1:4 y 1,5 cm de espesor. Una vez compactada y nivelada la segunda capa de mortero, se extenderá la pasta de terrazo, que podrá estar preparada y mezclada anteriormente, con un espesor de 1,5 cm, que se compactará y nivelará. Seguidamente, se insertarán las bandas para juntas, formando cuadrículas de 1 m de lado. El pavimento se mantendrá cubierto durante una semana para que se mantenga húmedo, hasta que se realice el acabado del mismo mediante pulido con máquina de disco horizontal. En cualquiera de los pavimentos definidos, la superficie acabada no deberá presentar irregularidades de planeidad superiores a 5 mm, medidas con regla de 3 m. Las piezas de peldaño se colocarán sobre una capa de mortero de cemento de dosificación 1:6, de espesor no menor a 2 cm en la huella y a 1 cm en la tabica sobre el peldañeado, previo humedecido de la pieza y espolvoreado de cemento sobre el mortero, asegurándose de la buena adherencia y apoyo sobre el soporte, formando una superficie plana con pendiente no superior al 0,2%. Se dispondrán juntas entre piezas con ancho mayor a 1 mm, las cuales se rellenarán con lechada de cemento con o sin colorante para juntas menores a 3 mm, y con mortero de cemento y arena de río de dosificación 1:1 para juntas mayores una vez pasadas 48 h. Las huellas de los peldaños no tendrán irregularidades en su planeidad superiores a 5 mm, medidas con regla de 3 m y no se admitirán cejas mayores a 2 mm. Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5º C o cuando sea superior a 35º C, salvo que lo autorice la Dirección Facultativa y tomando las medidas oportunas.

c) Control y criterios de aceptación y rechazo
Materiales: Se aceptarán, una vez realizados los ensayos de control de recepción especificados en los diferentes apartados de este Pliego, con el cumplimiento de las características técnicas en ellos exigidas. Ejecución: Los criterios de aceptación serán los definidos en las normas NTE-RSR, (Revestimientos de suelos y escaleras, piezas rígidas) y NTE-RSC (Revestimientos de suelos y escaleras, continuos), en su capítulo de "Control de Ejecución".

III.34. PAVIMENTOS Y FIRMES: PAVIMENTOS: BALDOSA HIDRAULICA

a) Materiales
Cumplirán lo especificado en el apartado correspondiente de este Pliego. Los separadores y cubrejuntas, metálicos o de plástico, no presentarán alabeos ni deformaciones. La arena de río tendrá un tamaño máximo de 5 mm.

b) Ejecución
Las baldosas hidráulicas, se colocarán sobre una capa de mortero de cemento de dosificación 1:6, de espesor inferior a 5 cm, formando juntas de ancho superior a 1,5 cm y en cuadrículas de lado no mayor de 10 m las cuales se rellenarán con arena. Las baldosas se colocarán con una separación entre si entre 1 y 1,5 mm. Posteriormente se procederá al rejuntado de las baldosas, con lechadas de cemento de dosificación 600 kg/m3 de agua, que podrán llevar colorantes similares a la baldosa, previa limpieza y humedecido de la superficie, no utilizando lechadas de mas de 30 min transcurridos desde su fabricación. En los pavimentos de baldosa hidráulica no se admitirán cejas superiores a 2 mm. En los pavimentos de baldosa hidráulica, la superficie acabada no deberá presentar irregularidades, de planeidad superiores a 5 mm medidas con regla de 3 m. Las piezas de peldaño se colocarán sobre una capa de mortero de cemento de dosificación 1:6, de espesor no menor a 2 cm en la huella y a 1 cm en la tabica sobre el peldañeado, previo humedecido de la pieza y espolvoreado de cemento sobre el mortero, asegurándose de la buena adherencia y apoyo sobre el soporte, formando una superficie plana con pendiente no superior al 0,2%. Se dispondrán juntas entre piezas con ancho mayor a 1 mm, las cuales se rellenarán con lechada de cemento con o sin colorante para juntas menores a 3 mm, y con mortero de cemento y arena de río de dosificación 1:1 para juntas mayores una vez pasadas 48
h. Las huellas de los peldaños no tendrán irregularidades en su planeidad superiores a 5 mm, medidas con regla de 3 m y no se admitirán cejas mayores a 2 mm. Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5º C o cuando sea superior a 35ºC, salvo que lo autorice la Dirección Facultativa y tomando las medidas oportunas.

c) Control y criterios de aceptación y rechazo
Materiales: Se aceptarán una vez realizados los ensayos de control de recepción especificados en los diferentes apartados de este Pliego, con el cumplimiento de las características técnicas en ellos exigidas. Ejecución: Los criterios de aceptación serán los definidos en la norma NTE-RSR (Revestimientos de suelos y escaleras, piezas rígidas), en su capítulo de "Control de ejecución".

III.35. PAVIMENTOS Y FIRMES: PAVIMENTOS: HORMIGÓN

a) Materiales
Cumplirán lo especificado en el apartado correspondiente de este Pliego. Los separadores y cubrejuntas, metálicos, de plástico o de madera, no presentarán alabeos, grietas ni deformaciones. La arena de río tendrá un tamaño máximo de 5 mm.

b) Ejecución
Las baldosas y adoquines de hormigón se colocarán sobre una capa de mortero de cemento de dosificación 1:6, de espesor 5 cm golpeando las piezas para que queden ligeramente empotradas en la capa de mortero, hasta quedar perfectamente enrasadas, con juntas entre piezas que pueden quedar reducidas al mínimo, o abiertas, según se especifique en el Proyecto o lo indique la Dirección Facultativa. Las juntas se rellenarán con lechada de 600 kg de cemento de dosificación, pudiendo llevar o no colorantes añadidos, cuando sea inferior a 2 mm y con mortero de cemento 1:1 para juntas mayores, previa limpieza y humedecido de la superficie en ambos casos. Cuando la junta sea ancha, a partir de 4 h del en lechado se procederá al llagueado de la misma, comprimiendo el material de relleno, e introduciendo más si fuera necesario o resultara descarnado. Los pavimentos continuos de cemento se aplicarán directamente sobre la solera de hormigón, previa limpieza y humedecido de la misma. El mortero de cemento será de dosificación 1:4 y al aplicarlo deberá tener una consistencia muy seca. El mortero se extenderá de forma uniforme con la ayuda de llanas y reglas sobre maestras bien definidas, y a continuación se espolvoreará cemento sobre la superficie, a razón de 1,5 kg/m2. Una vez que se haya iniciado el fraguado, se ruleteará la superficie por medio de un rodillo bujarda metálico, comprimiéndola de forma enérgica. Se mantendrá el pavimento húmedo no menos de 3 días. En cualquiera de los pavimentos definidos, la superficie acabada, no deberá presentar irregularidades superiores a 5 mm, medidas con regla de 3 m. Las piezas de peldaño en bloque se colocarán sobre una capa de mortero de cemento de dosificación 1:6, de 3 cm de espesor sobre el peldañeado, previo espolvoreado de cemento sobre el mortero, formando una superficie plana con pendiente al exterior entre el 0,5 y el 1%. Las piezas se montarán sobre el peldaño inferior con una entrega de 2,5 cm y dejando una junta entre ellos superior a 8 mm que se rellenará con mortero de cemento y arena de río de dosificación 1:1. Las juntas entre peldaños en el sentido longitudinal no serán inferiores a 1 mm y se rellenarán con lechada de cemento con o sin colorante para juntas menores a 3 mm y con mortero de cemento y arena de río 1:1 para juntas mayores, una vez pasadas 48 h.
Las huellas de los peldaños no tendrán irregularidades en su planeidad superiores a 5 mm medidas con regla de 3 m. Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5º C o cuando sea superior a 35ºC, salvo que lo autorice la Dirección Facultativa y tomando las medidas oportunas.

c) Control y criterios de aceptación y rechazo
Materiales: Se aceptarán, una vez realizados los ensayos de control de recepción especificados en los diferentes apartados de este Pliego, con el cumplimiento de las características técnicas en ellos exigidos. Ejecución: Los criterios de aceptación serán los definidos en las normas NTE-RSR (Revestimientos de suelos y escaleras, piezas rígidas) y NTE-RSC (Revestimientos de suelos y escaleras, continuos), en su capítulo de "Control de ejecución".

III.36. PAVIMENTOS Y FIRMES: PAVIMENTOS: PIEDRA NATURAL

a) Materiales
Cumplirán lo especificado en el apartado correspondiente de este Pliego. Los separadores y cubrejuntas metálicos, de plástico o de madera no presentarán alabeos, grietas ni deformaciones. La arena de río tendrá un tamaño máximo de 5 mm.

b) Ejecución
Las baldosas y adoquines de piedra natural se colocarán sobre una capa de mortero de cemento de dosificación 1:6, de espesor 5 cm, golpeando las piezas para que queden ligeramente empotradas en la capa de mortero, hasta quedar perfectamente enrasadas, con juntas entre piezas que pueden quedar reducidas al mínimo, o abiertas, según se especifique en Proyecto o lo indique la Dirección Facultativa. Las juntas se rellenarán con lechada de 600 kg de cemento de dosificación, pudiendo llevar o no colorantes añadidos, cuando sea inferior a 2 mm, y con mortero de cemento 1:1 para juntas mayores, previa limpieza y humedecido de la superficie en ambos casos. Cuando la junta sea ancha, a partir de 4 h del en lechado se procederá al llagueado de la misma, comprimiendo el material de relleno, e introduciendo más si fuera necesario, o resultara descarnada. En los pavimentos de piedra natural, la superficie acabada no deberá presentar irregularidades de planeidad superiores a 5 mm, medidas con regla de 3 m. Las piezas de peldaño en bloque se colocarán sobre una capa de mortero de cemento de dosificación 1:6, de 3 cm de espesor sobre el peldañeado, previo espolvoreado de cemento sobre el mortero, formando una superficie plana con pendiente al exterior entre el 0,5 y el 1%. Las piezas se montarán sobre el peldaño inferior con una entrega de 2,5 cm y dejando una junta entre ellos superior a 8 mm que se rellenará con mortero de cemento y arena de río de dosificación 1:1. Las juntas entre peldaños en el sentido longitudinal no serán inferiores a 1 mm y se rellenarán con lechada de cemento con o sin colorante para juntas menores a 3 mm y con mortero de cemento y arena de río 1:1 para juntas mayores, una vez pasadas 48 h. Las huellas de los peldaños no tendrán irregularidades en su planeidad superiores a 5 mm medidas con regla de 3 m. Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5º C o cuando sea superior a 35ºC, salvo que lo autorice la Dirección Facultativa y tomando las medidas oportunas.

c) Control y criterios de aceptación y rechazo
Materiales: Se aceptarán, una vez realizados los ensayos de control de recepción especificados en los diferentes apartados de este Pliego, con el cumplimiento de las características técnicas en ellos exigidas. Ejecución: Los criterios de aceptación serán los definidos en la norma NTE-RSR (Revestimientos de suelos y escaleras, piezas rígidas), en su capítulo de "Control de Ejecución".

CAPITULO IV. CONDICIONES GENERALES

IV.1. UNIDADES DE OBRA NO INCLUIDAS EN ESTE PLIEGO

Las unidades que hayan de emplearse en obra sin que hayan sido especificados en estas Prescripciones, no podrán ser utilizados sin antes haber sido reconocidos por la Dirección de Obra, quien, podrá admitirlos o rechazarlos, según reúnan o no las condiciones que a su juicio sean exigibles, sin que el Contratista de las obras tenga derecho a reclamación alguna.

IV.2. SUBCONTRATISTAS O DESTAJISTAS

. El adjudicatario o Contratista podrá dar destajo o en subcontrato cualquier parte de la obra, para ello es preciso que previamente obtenga de la Dirección de Obra la oportuna autorización, para lo cual deberá comunicar previamente su intención a la Dirección de Obra, informándola del alcance o extensión del destajo o sub-contrato.
. La obra que el Contratista puede dar a destajo o subcontrato, no podrá exceder del veinte (20) por ciento del volumen total de la obra, salvo autorización expresa de la Propiedad.
. La Dirección de Obra quedará facultada para decidir la exclusión de destajista o subcontratista cuando estime que el mismo es incompetente o no reúne las necesarias condiciones. Comunicada esta decisión al Contratista, éste deberá tomar las medidas precisas o inmediatas para la rescisión del destajo o subcontrato.
. En ningún caso podrá deducirse relación contractual alguna entre los destajistas o subcontratistas y la Propiedad como consecuencia del desarrollo por aquellos trabajos parciales destajados, siendo responsable el Contratista ante la Propiedad de todas las actividades de los destajistas o subcontratistas y de las obligaciones expresadas en este Pliego

IV.3. COMPROBACIÓN POR PARTE DEL CONTRATISTA

* En el plazo de quince (15) días hábiles a partir de la adjudicación definitiva se comprobará en presencia del Contratista o de su representante, el replanteo de las obras efectuadas antes por la Dirección, extendiéndose la correspondiente Acta de Comprobación del Replanteo.
* El Acta de Comprobación del Replanteo reflejará la conformidad o disconformidad del replanteo respecto a los documentos contractuales, refiriéndose expresamente a las características geométricas del trazado y obras de fábrica, a la procedencia de materiales, así como a cualquier punto que, en caso de disconformidad, puede afectar al cumplimiento del Contrato.

IV.4. PERMISOS Y LICENCIAS

El Contratista deberá obtener, a su costa, todos los permisos o licencias que le correspondan para poder ejecutar las obras en el municipio donde radican, colaborando activamente con la Propiedad en cuantas tramitaciones y permisos ésta solicite. Asimismo, deberá estar al día del pago de los seguros pertinentes.

IV.5. REGLAMENTACIÓN SOBRE SEGURIDAD E HIGIENE

En todo momento el Contratista mantendrá en obra, todo lo previsto sobre la reglamentación sobre seguridad e higiene vigente en el momento.

IV.6. LIMPIEZA DE LAS OBRAS, SEÑALIZACIÓN Y PRECAUCIONES

. El contratista quedará obligado a señalizar a su costa las obras objeto de contrato de acuerdo con las reglamentaciones vigentes en cada momento.
. Durante las diversas etapas de la construcción, las obras se mantendrán en todo momento en perfectas condiciones de drenaje. Las cunetas y demás desagües se conservarán y mantendrán de modo que no se produzcan erosiones en los taludes adyacentes.
. Si existe temor de que se produzcan heladas el Contratista de las obras protegerá todas las zonas que pudieran quedar perjudicadas por los efectos consiguientes. Las partes de obra dañadas se levantarán y reconstruirán a su costa.
. El Contratista deberá atenerse a las disposiciones vigentes para la prevención y control de incendios.
. Durante el transcurso de las obras, mantendrá una limpieza periódica en la obra, y en sus accesos.

IV.7. MEDICIONES Y ABONO DE LAS MISMAS

. Mediciones La Dirección de Obra realizará o visará mensualmente y en la forma que se establece en el presente Pliego de Condiciones la medición de las unidades de obra ejecutadas durante el período anterior. Para la medición serán válidos los levantamientos topográficos y los datos que hayan sido conformados por la Dirección de Obra. Todas las mediciones básicas para el abono deberán ser conformadas por el Jefe de Construcción y el representante del Contratista, debiendo ser aprobadas por la Dirección de Obra. Para las obras o parte de obra cuyas dimensiones o características hayan de quedar posterior y definitivamente ocultas, el Contratista está obligado a avisar a la Dirección de Obra con la suficiente antelación. A falta de aviso anticipado, cuya existencia corresponde probar al Contratista, queda éste obligado a aceptar las decisiones de la Dirección de Obra sobre el particular.
. Precios unitarios Los precios unitarios fijados en el Contrato para cada unidad de obra cubrirán los gastos efectuados para la ejecución completa de la unidad correspondiente, incluidos los trabajos auxiliares.
. Precios contradictorios Si ocurriese algún caso imprevisto, en el cual fuese absolutamente necesaria la aplicación de nuevos precios, éstos se fijarán contradictoriamente entre la Dirección de Obra y el Contratista, teniendo en cuenta, en cuanto sea posible la similitud con otros precios que figuren en el Cuadro de Precios. La fijación de tales precios deberá hacerse antes de que se ejecuten las obras a las que hayan de aplicarse.
. Partidas alzadas Se abonarán íntegras al Contratista las partidas alzadas que se consignen en el Cuadro de Precios del Contrato, o a los precios contradictorios aprobados, si se tratara de nuevas unidades.
. Materiales acopiados Los materiales acopiados se abonarán en las Certificaciones al 75% del importe asignado en el Cuadro de Precios al suministro del material a pie de obra, afectado de los coeficientes de Contrato y Adjudicación.
. Instalaciones y Equipos de maquinaria Los gastos correspondientes a instalaciones y equipos de maquinaria se considerarán incluidos en los precios de las unidades correspondientes y, en consecuencia no serán abonados separadamente.
. Trabajos por Administración Mediante los partes diarios de trabajos realizados por Administración debidamente confirmados por la Dirección de Obra, el Contratista realizará mensualmente la relación de trabajos efectuados por este concepto que se adjuntará a la medición de unidades de obra ejecutadas en el mismo período.
. Los trabajos por Administración no se confirmarán, si no ha sido ordenada previamente, su ejecución, por la Dirección de Obra. Los cargos por trabajos por Administración se abonarán en las Certificaciones con un incremento del 16% sobre el importe de las facturas de terceros y del 19% si se refieren a trabajos realizados por el Contratista.
. Excesos inevitables Los excesos de obra que la Dirección de Obra defina, por escrito como inevitable, se abonarán a los precios que para las unidades realizadas figuren en el Contrato. Cuando ello no sea posible, se establecerán los oportunos precios contradictorios.
. Relaciones valoradas ° La Dirección de Obra, tomando como base las mediciones de las unidades de obra ejecutada y los precios contratados y los trabajos realizados por Administración, realizará mensualmente la relación valorada al origen. ° La obra ejecutada se valorará a los precios que figuren en el Cuadro de Precios del Contrato y a los precios de las nuevas unidades de obra no previstas en el Contrato, que hayan sido debidamente autorizadas, añadiendo partidas alzadas y otras adicionales ejecutadas por orden de la Dirección de Obra.
. Certificaciones y pagos al Contratista Las certificaciones se expedirán mensualmente tomando como base la relación valorada. En todo caso, las certificaciones tendrán el carácter de provisionales, a cuenta de la liquidación definitiva de las obras. El abono de la obra mensualmente certificada se realizará de acuerdo con lo que se establezca en el Contrato, teniendo presente las condiciones de financiación ofrecidas por el Contratista en su oferta.

IV.8. NEGLIGENCIA POR PARTE DEL CONTRATISTA

. El Contratista será responsable, durante la ejecución de las obras, de todos los daños y perjuicios, directos o indirectos, que se puedan ocasionar a cualquier persona, propiedad o servicio público o privado, como consecuencia de los actos, omisiones y negligencias del personal a su cargo, o de una deficiente organización de las obras.
. Los servicios públicos o privados que resulten dañados deberán ser reparados a su costa, con arreglo a la legislación vigente sobre el particular.
. Las personas que resulten perjudicadas deberán ser compensadas, a su costa, adecuadamente.
. Las propiedades públicas o privadas que resulten dañadas deberán ser reparadas, a su costa, restableciendo sus condiciones primitivas o compensando adecuadamente los daños y perjuicios causados.

IV.9. PROGRAMA DE TRABAJOS

. Las obras se desarrollarán de acuerdo al Programa de Trabajos presentado por el Contratista en el curso de la adjudicación.
. El programa de trabajos incluirá los siguientes datos: Fijación de las clases de obra. Estimación, en días calendario, de los plazos parciales de las diversas clases de obra. Representación gráfica de las diferentes actividades en un diagrama PERT y sus datos auxiliares para su seguimiento en obra.

• El programa de trabajos, junto con la correspondiente relación de maquinaria y medios auxiliares, pasará a formar parte del Contrato.

IV.10. PERSONAL DEL CONTRATISTA Y MAQUINARIA

. El Contratista queda obligado a situar en las obras del personal, equipos y maquinaria que se comprometió a aportar en el Contrato y que la Dirección de Obra considere necesarios para el desarrollo de las mismas.
. La Dirección de Obra deberá aprobar los equipos de maquinaria o instalaciones que deban utilizarse para las obras.
. La maquinaria y demás elementos de trabajo deberán estar en perfectas condiciones de funcionamiento y quedarán adscritos a la obra durante el curso de ejecución de las unidades en que deban utilizarse. No podrán retirarse sin consentimiento de la Dirección de Obra.
. El Contratista estará obligado a dedicar a las obras el personal técnico a que se comprometió en la licitación.
. Dada la importancia que para la buena ejecución y terminación de la obra, tiene el replanteo exacto de todas las arquetas, así como la nivelación de servicios y la correcta ejecución del pavimento con sus pendientes, el Contratista tendrá a disposición de la dirección de obra una asistencia topográfica, sino continua, si, siempre que sea requerible. La Dirección de Obra podrá prohibir la permanencia en la obra del personal del Contratista, por motivo de faltas, de obediencia y respeto, o por causa de actos que comprometen o perturben la marcha de los trabajos.
. El contratista estará obligado al cumplimiento de lo establecido en la Ley sobre el Contrato de Trabajo, Reglamentaciones de Trabajo, Disposiciones Reguladoras de los Subsidios y Seguros Sociales, vigentes o que en lo sucesivo se dicten.
. De conformidad con lo establecido en el artículo 74 del Reglamento de la Ley de Accidentes de Trabajo, aprobado por Decreto del Ministerio de Trabajo de fecha de 22 de Junio de 1.955, el Contratista quedará obligado a contratar para su personal, en la Caja Nacional de Seguros de Accidentes de Trabajo, el Seguro contra el riesgo de incapacidad permanente y muerte.
. Serán de aplicación igualmente las Normas y Decretos Vigentes en la fecha de contrato que modifiquen, complementen o sustituyan en todo o en parte el apartado anterior.

IV.11. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

* La ejecución de las obras se hará de acuerdo con lo establecido en el capítulo IV de este mismo Pliego "Ejecución y control de las obras" y al acuerdo con el resto de la documentación, Memoria y Planos del Proyecto.

IV.12. CONFRONTACIÓN DE MEDIDAS Y DATOS

. El Contratista deberá confrontar inmediatamente después de recibidos, todos los planos que le hayan sido facilitados y deberá informar prontamente al Ingeniero Director sobre cualquier contradicción.
. El Contratista deberá confrontar los planos y comprobar las cotas antes de aparejar la obra y será responsable por cualquier error que hubiera podido evitar de haberlo hecho.

IV.13. CONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE OBRAS AUXILIARES

La Construcción y conservación de desvíos provisionales de cauces, ataguías, rampas de acceso, acceso a escombreras y a obras dentro de los terrenos de Propiedad, o cualquier otro tipo de obras auxiliares, deberán ser previamente autorizadas por la Dirección de Obra y correrán por cuenta del Contratista.
. En ningún caso podrán ser acopiados y utilizados en obra materiales cuya procedencia no haya sido previamente aprobada por la Dirección de Obra.
. En el caso de que las procedencias o las calidades de materiales fueran señaladas concretamente en el presente Pliego, en los planos o en el cuadro de precios, el Contratista deberá utilizar obligatoriamente dichas procedencias. Si posteriormente se comprobara que dichas procedencias son inadecuadas o insuficientes, la Dirección de Obra
. Las superficies que vayan a utilizarse para efectuar acopias de cualquier tipo de materiales deberán ser previamente autorizados por la Dirección de Obra siendo por cuenta del Contratista todos los gastos producidos por desperfectos o cambios en la ubicación de los acopios.
. Se cuidará especialmente de no obstruir los desagües o cunetas y de no interrumpir el tráfico, ni otro tipo de servidumbres u obras que se realicen en la zona.
. Se evitará la intromisión en las zonas externas a las obras (fondos de vaguadas…) a la hora de acometer las obras correspondientes a la definición del resto de los elementos de la urbanización.

. Los materiales se almacenarán en forma tal, que se asegure la preservación de su calidad para utilización en la obra, requisito que deberá ser comprobado en el momento de su utilización.
. Las superficies empleadas como zonas de acopios deberán acondicionarse una vez terminada la utilización de los materiales acumulados en ellas de forma que puedan recuperar su aspecto original. Todos los gastos requeridos para ello serán de cuenta del Contratista.

IV.14. INDEMNIZACIONES

La ejecución de las obras se realizará a riesgo y ventura del Contratista y éste no tendrá derecho en ningún caso a indemnizaciones por causas de pérdidas, averías o perjuicios ocasionados en las obras.

IV.15. ABONO DE LAS OBRAS

. Cuando por rescisión u otras causas fuera necesario valorar obras incompletas o inacabadas, se aplicará el Cuadro de Precios del Presupuesto, que servirá solo para esto y para abono de materiales acopiados a pie de obra en emplazamientos aceptados por la Dirección de Obra.
. Como norma general el Contratista deberá realizar todos los trabajos adoptando la mejor técnica constructiva que cada obra requiera para su ejecución y cumpliendo para cada una de las distintas unidades de obra las disposiciones que se prescriben en las presentes Especificaciones.
. Todas las obras realizadas podrán ser aceptadas o no por la Dirección de Obra, la cual tendrá la facultad de rechazar, en cualquier momento, aquellas que considere no responden a las normas de estas Especificaciones. Las obras rechazadas

deberán ser demolidas y reconstruidas dentro del plazo que fija la Dirección de Obra, siendo todos los gastos originados a cargo de la Empresa Constructora.

• Para la resolución de aquellos casos no comprendidos en las presentes Prescripciones se observarán lo que la costumbre ha sancionado como regla de buena construcción o lo que ordene la Dirección de Obra.

IV.16. CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS HASTA LA RECEPCIÓN DEFINITIVA

. Durante la ejecución de la obra y desde la fecha de terminación de las obras hasta que se verifique, con éxito favorable, la terminación definitiva de las mismas, la conservación de las obras correrá a cargo de la Empresa adjudicataria.
. Durante todo el tiempo que transcurra entre la ejecución de los trabajos y su recepción definitiva salvo las mayores responsabilidades decretadas en el Código Civil, corresponde a la Empresa realizar las obras. Durante el período, la Empresa deberá realizar de modo inmediato la reparación y conservación, sin que tenga que existir, por parte de la Dirección de Obra, una indicación especial para efectuarlas.
. En el caso de que en la Empresa no obedezca a lo prescrito por la Dirección de Obra en comunicación escrita, se procederá judicialmente, y todos los gastos ocasionados con tal motivo serán a cargo del Contratista.
. En el momento de la recepción definitiva, las obras realizadas deberán presentarse en estado de óptima conservación.

IV.17. CUMPLIMIENTO DEL "PROGRAMA MARCO AMBIENTAL DE LA C.A.P.V."

* La ejecución de obras se realizará en base a los acuerdos que se establecen como "compromisos a asumir para avanzar hacia la sostenibilidad del territorio en materia de medio ambiente". Se proponen las medidas a tener en cuenta por el Contratista de las obras a la hora de ejecutar las obras y referidos a los siguientes aspectos:

. Racionalizar el uso del agua mediante la protección del recurso (hidrología superficial y acuíferos subterráneos), el fomento de su reutilización y la mejora de su calidad.
. Incentivar la utilización de sistemas de aprovechamiento de energía renovable.
. Utilizar sistemas de iluminación dirigida exclusivamente al suelo que reduzcan la contaminación lumínica del cielo nocturno.
. Gestionar los residuos generados de acuerdo a la normativa vigente y facilitando para ello la disponibilidad de medios.
. Potenciar la reutilización y reciclaje de los materiales utilizados, incluyendo el material sobrante de excavación.
. El destino de los sobrantes será a obras próximas con necesidad de material, siempre y cuando el estudio de caracterización del suelo no detecte contaminación alguna.
. El acopio y utilización de la tierra recuperada así como la ubicación del parque de maquinaria e instalaciones provisionales, se realizarán fuera de las proximidades de ríos ó regatas.
. Los cambios de aceite de la maquinaria deberán realizarse en superficies acondicionadas para evitar el vertido de los mismos y así impedir la contaminación del suelo y de las aguas subterráneas.
. Se cumplirá el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
. Si se produjera algún hallazgo que suponga un indicio de carácter arqueológico, se informará inmediatamente al Departamento de Cultura de la Diputación Foral de Gipuzkoa.
. Al finalizar las obras, se llevará a cabo una campaña de limpieza.

En Zumarraga, a 17 de mayo de 2021
David Panadero Mansilla, Arquitecto colegiado nº73464

