



Municipi
Castelldefels

Tipus d'actuació
Urbanització

Expedient
902639/25 (vinculat amb 900796/22)

Data
Juny 2025

Tipus de document
Projecte d'execució

Gestió
Direcció de Serveis de l'Espai Públic

Redacció de projecte
Direcció de Serveis de l'Espai Públic

Balizas acompañamiento peatonal frente marítimo tramo II

Relació de documents i volums

D1 Memòria i annexos

D2 Plànols

D3 Plec de prescripcions tècniques

D4 Pressupost

22^{Volums}**/23**



AREA METROPOLITANA DE BARCELONA - PROJECTE

Codi per a validació :9450U-SPAGR-4H90V
Verificació :https://verificador.amb.cat/verificadorDocumento/home
Aquesta és una còpia impresa del document electrònic referenciat : 1/110.

APROVAT

3. PLIEGOS DE PRESCRIPCIONES

3.1 PLIEGOS DE PRESCRIPCIONES ADMINISTRATIVAS

La entidad contratante de las obras de éste proyecto adjuntará el Pliego de Cláusulas Administrativas en el momento de la licitación.

3.2 PLIEGOS DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y PARTIDAS

C MAQUINARIA

C1 MAQUINARIA

C13 MAQUINARIA PARA TIERRAS Y ESCOMBROS

C131 CARGADORAS Y EXCAVADORAS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

C131J001,C1313330,C1311440.

Pliego de condiciones



B MATERIALES

B0 MATERIALES BÁSICOS

B01 LÍQUIDOS

B011 NEUTROS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLEGO

B0111000.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Aguas utilizadas para alguno de los usos siguientes:

- Elaboración de hormigón
- Elaboración de mortero
- Elaboración de pasta de yeso
- Riego de plantaciones
- Conglomerados de grava-cemento, tierra-cemento, grava-emulsión, etc.
- Humectación de bases o subbases
- Humectación de piezas cerámicas, de cemento, etc.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Pueden utilizarse las aguas potables y las sancionadas como aceptables por la práctica.

Se pueden utilizar aguas de mar o salinas, análogas para la confección o curado de hormigones sin armadura.

Para la confección de hormigón armado o pretensado se prohíbe el uso de estas aguas, salvo que se realicen estudios especiales.

Se podrá utilizar agua reciclada proveniente del lavado de los camiones hormigonera en la propia central de hormigón, siempre que cumpla las especificaciones anteriores y su densidad sea <= 1,3 g/cm3 y la densidad total sea <=1,1 g/cm3

El agua a utilizar ya sea en el curado como en el amasado del hormigón, no debe contener ninguna sustancia perjudicial en cantidades que puedan afectar a las propiedades del hormigón o a la protección del armado.

Si tiene que utilizarse para la confección o el curado de hormigón o de mortero y si no hay antecedentes de su utilización o existe alguna duda sobre la misma se verificará que cumple todas y cada una de las siguientes características:

- Potencial de hidrógeno pH (UNE 83952): >= 5
- Total de sustancias disueltas (UNE 83957): <= 15 g/l (15.000 ppm)
- Sulfatos, expresados en SO4- (UNE 83956)
 - Cemento SR: <= 5 g/l (5.000 ppm)
 - Otros tipos de cemento: <= 1 g/l (1.000 ppm)
- Ión cloro, expresado en Cl- (UNE 7178)
 - Agua para hormigón armado: <= 3 g/l (3.000 ppm)
 - Agua para hormigón pretensado: <= 1 g/l (1.000 ppm)
- Agua para hormigón en masa con armadura de fisuración: <= 3 g/l (3.000 ppm)
- Hidratos de carbono (UNE 7132): 0
- Sustancias orgánicas solubles en éter (UNE 7235): <= 15 g/l (15.000 ppm)

Ión cloro total aportado por componentes del hormigón no superará:

- Pretensado: <= 0,2% peso de cemento
- Armado: <= 0,4% peso de cemento
- En masa con armadura de fisuración: <= 0,4% peso de cemento

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus condiciones.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

OPERACIONES DE CONTROL:

Antes del inicio de la obra y si no se tienen antecedentes del agua que se va a utilizar, o se tienen dudas, se analizará el agua para determinar:

- Potencial de hidrógeno pH (UNE 83952)
- Contenido de sustancias disueltas (UNE 83957)
- Contenido de sulfatos, expresados en SO4 (UNE 83956)
- Contenido de ión Cl- (UNE 7178)
- Contenido de hidratos de carbono (UNE 7132)
- Contenido de sustancias orgánicas solubles en éter (UNE 7235)

En caso de utilizar agua potable de la red de suministro, no será obligatorio realizar los ensayos anteriores.

En otros casos, la DF o el Responsable de la recepción en el caso de centrales de hormigón preparado o de prefabricados, dispondrá la realización de los ensayos en laboratorios contemplados en el apartado 78.2.2.1 de la EHE, para comprobar el cumplimiento de las especificaciones del artículo 27 de la EHE.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y la norma EHE, realizándose la toma de muestras según la UNE 83951.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se aceptará el agua que no cumpla las especificaciones, ni para el amasado ni para el curado.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B03 ÁRIDOS

B031 ARENAS



0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0310020,B0312020.

1.- DEFINICIÓI Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Arena procedente de rocas calcáreas, rocas graníticas, mármoles blancos y duros, o arenas procedentes del reciclaje de residuos de la construcción o demoliciones en una planta legalmente autorizada para el tratamiento de este tipo de residuos.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Arena de mármol blanco
- Arena para confección de hormigones, de origen:
- Arena para confección de hormigones, de origen:

- De piedra caliza
- De piedra granítica
- Arena para la confección de morteros
- Arena para relleno de zanjas con tuberías
- Arenas procedentes del reciclaje de residuos de la construcción y demoliciones

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

El contratista someterá a la aprobación de la DF las canteras o depósitos origen de los áridos, aportando todos los elementos justificativos que considere convenientes o que le sean requeridos por el Director de Obra, entre otros:

- Clasificación geológica.
 - Estudio de morfología.
 - Aplicaciones anteriores.
- La DF podrá rechazar todas las procedencias que, según su criterio, obligarían a un control demasiado frecuente de los materiales extraídos.

Los gránulos tendrán forma redondeada o poliédrica.

La composición granulométrica será la adecuada a su uso, o si no consta, la que establezca explícitamente la DF.

No tendrá margas u otros materiales extraños.

Contenido de pirritas u otros sulfuros oxidables: 0%

Contenido de materia orgánica (UNE-EN 1744-1): Color más claro que el patrón

Contenido de terrones de arcilla (UNE 7133): <= 1% en peso

Los áridos no han de ser reactivos con el cemento. No se utilizarán áridos procedentes de rocas blandas, friables, porosas, etc., ni las que contengan núcleos de yeso, compuestos ferrosos, sulfuros oxidables, etc., en cantidades superiores contempladas a la EHE

Los áridos reciclados deberán cumplir con las especificaciones del artículo 28 de la EHE. Además, los que provengan de hormigones estructurales sanos, o de resistencia elevada, serán adecuados para la fabricación de hormigón reciclado estructural, cumpliendo una serie de requisitos:

- Dimensión mínima permitida = 4 mm
- Terrones de arcilla para un hormigón con menos del 20% de árido reciclado: <= 0,6%
- Terrones de arcilla para un hormigón con 100% de árido reciclado: <= 0,25%
- Absorción de agua para un hormigón con menos del 20% de árido reciclado: <= 7%
- Absorción de agua para un hormigón con más del 20% de árido reciclado: <= 5%
- Coeficiente de Los Angeles: <= 40
- Contenidos máximos de impurezas:
 - Material cerámico: <= 5% del peso
 - Partículas ligeras: <= 1% del peso

- Asfalto: <= 1% del peso
- Otros: <= 1,0 % del peso

En los valores de las especificaciones no citadas, se mantienen los establecidos en el artículo 28 de la EHE.

ARENA DE MARMOL BLANCO:

Mezcla con áridos blancos diferentes del mármol: 0%

ARENA PARA LA CONFECCION DE HORMIGONES:

Se denomina arena a la mezcla de las diferentes fracciones de árido fino que se utilizan para la confección del hormigón

Designación: d/D - IL - N

d/D: Fracción granulométrica, d tamaño mínimo y D tamaño máximo

IL: Presentación, R rodado, T triturado (machaqueo) y M mezcla

N: Naturaleza del árido (C, calcáreo; S, silíceo; G,granítico; O, ofita; B, basalto; D, dolomítico; Q, traquita; I, fonolita; V, varios; A, artificial y R, reciclado

Tamaño de los gránulos (Tamiz 4 UNE-EN 933-2): <= 4 mm

Material retenido por el tamiz 0,063 (UNE_EN 933-2) y que flota en un líquido de peso específico 20 kN/m3 (UNE EN 1744-1): <= 0,5% en peso

Compuestos de azufre expresado en SO3 y referidos a árido seco (UNE-EN 1744-1): <= 1% en peso

Reactividad potencial con los álcalis del cemento (UNE 146507-2)

Sulfatos solubles en ácido, expresados en SO3 y referidos al árido seco (UNE-EN 1744-1): <= 0,8 en peso

Cloruros expresados en Cl- y referidos al árido seco (UNE-EN 1744-1):

- Hormigón armado o en masa con armaduras de fisuración: <= 0,05% en peso
- Hormigón pretensado: <= 0,03% en peso
- lón cloro total aportado por componentes del hormigón no superará:

- Pretensado: <= 0,2% peso de cemento

- Armado: <= 0,4% peso de cemento

- En masa con armadura de fisuración: <= 0,4% peso de cemento

Estabilidad (UNE-EN 1367-2):

- Pérdida de peso con sulfato sódico: <= 10%
- Pérdida de peso con sulfato magnésico: <= 15%

Pérdida de peso con sulfato magnésico (UNE-EN 1367-2) cuando el hormigón esté sometido a una clase de exposición H o F, y el árido fino tenga una absorción de agua >1%: <= 15%

Coeficiente de friabilidad (UNE 83115)

- Para hormigones de alta resistencia: < 40

- Hormigones en masa o armados con Fck<=30 N/mm2: < 50

Los áridos no presentarán reactividad potencial con los álcalis del hormigón. Para comprobarlo, en primer lugar se realizará un análisis petrográfico para obtener el tipo de reactividad que, en su caso, puedan presentar. Si de este estudio se deduce la posibilidad de reactividad álcali - sílice o álcali - silicato, se realizará el ensayo descrito en la UNE 146.508 EX. Si el tipo de reactividad potencial es de álcali carbonato, se realizará el ensayo según la UNE 146.507 EX parte 2.

La curva granulométrica del árido fino, estará comprendida dentro del huso siguiente:

	Material retenido acumulado, en % en peso, en los tamices									
límites	4 mm	2 mm	1 mm	0,5 mm	0,25 mm	0,125 mm	0,063 mm			
Superior	0	4	16	40	70	77	(1)			
Inferior	15	38	60	82	94	100	100			

(1) Este valor varía en función del tipo y origen del árido.



ARENA DE PIEDRA GRANITICA PARA LA CONFECCION DE HORMIGONES:

Contenido máximo de finos que pasan por el tamiz 0.063 mm (UNE-EN 933-1):

- Árido grueso:
 - Cualquier tipo: $\leq 1,5\%$ en peso
- Árido fino:
 - Árido redondeado: $\leq 6\%$ en peso
 - Árido de machaqueo no calcareo para obras sometidas a exposición IIIa, b, c, IV u otra clase específica: $\leq 6\%$ en peso
 - Árido de machaqueo no calizo para obras sometidas a exposición I,IIa,b o ninguna clase específica de exposición: $\leq 10\%$ en peso

Equivalente de arena (EAV)(UNE-EN 933-8):

- Para obras en ambientes I, IIa,b o ninguna clase específica de exposición: ≥ 70
- Otros casos: ≥ 75

Absorción de agua (UNE-EN 1097-6): $\leq 5\%$

ARENA DE PIEDRA CALIZA PARA LA CONFECCION DE HORMIGONES:

Contenido máximo de finos que pasan por el tamiz 0.063 mm (UNE-EN 933-1):

- Árido grueso:
 - Cualquier tipo: $\leq 1,5\%$ en peso
- Árido fino:
 - Árido redondeado: $\leq 6\%$ en peso
 - Árido de machaqueo calizo para obras sometidas a exposición IIIa,b,c,IV o alguna clase específica: $\leq 10\%$ en peso
 - Árido de machaqueo calizo para obras sometidas a exposición I,IIa,b o ninguna clase específica de exposición: $\leq 16\%$ en peso

Valor azul de metileno(UNE 83130):

- Para obras sometidas a exposición I,IIa,b o ninguna clase específica de exposición: $\leq 0,6\%$ en peso
- Resto de casos: $\leq 0,3\%$ en peso

ARENA PARA LA CONFECCION DE MORTEROS:

La composición granulométrica quedará dentro de los siguientes límites:

Tamiz	Porcentaje en	Condiciones
UNE 7-050	peso que pasa	
mm	por el tamiz	
5,00	A	A = 100
2,50	B	60 $\leq$ B $\leq$ 100
1,25	C	30 $\leq$ C $\leq$ 100
0,63	D	15 $\leq$ D $\leq$ 70
	E	5 $\leq$ E $\leq$ 50
0,32	F	0 $\leq$ F $\leq$ 30
0,16	G	0 $\leq$ G $\leq$ 15
0,08		
Otras		C - D $\leq$ 50
condi-		D - E $\leq$ 50
ciones		C - E $\leq$ 70

Medida de los gránulos: $\leq 1/3$ del espesor de la junta

Contenido de materias perjudiciales: $\leq 2\%$

ARIDOS PROCEDENTES DEL RECICLAJE DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIONES:

El material ha de proceder de una planta legalmente autorizada para el tratamiento de residuos de la construcción.

El material no será susceptible de ningún tipo de meteorización o de alteración física o química bajo las condiciones más desfavorables que presumiblemente puedan darse en el lugar de empleo.

No han de dar lugar, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras, capas de fimes, o contaminar el suelo o corrientes de agua.

Se ha considerado que su uso será para rellenos de zanjas con tuberías.

Para cualquier otra utilización se requiera la aceptación expresa de la dirección facultativa y la justificación mediante los ensayos pertinentes que se cumplen las condiciones requeridas para el uso al que se pretende destinar.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus condiciones.

Cada remesa de arena se descargará en una zona, ya preparada, de suelo seco.

Las arenas de distinto tipo se almacenarán por separado.

Los áridos se han de almacenar de tal modo que queden protegidos frente a la contaminación, y evitando su posible segregación, sobretodo durante su transporte. Se recomienda almacenarlos bajo techado para evitar los cambios de temperatura del árido y en un terreno seco y limpio destinado al acopio de los áridos. Las arenas de otro tipo se almacenarán por separado.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

ARENA PARA LA CONFECCION DE HORMIGONES:

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

ARENA PARA LA CONFECCION DE MORTEROS:

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

UNE-EN 12620:2003 Áridos para hormigón.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F.

ARIDOS PROCEDENTES DEL RECICLAJE DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIONES:

Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus.

ARENAS PARA OTROS USOS:

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

La entrega de árido en obra deberá de ir acompañada de una hoja de suministro proporcionada por el suministrador, en la que han de constar como mínimo los siguientes datos:

- Identificación del suministrador
- Número del certificado de marcado CE o indicación de autoconsumo



- Número de serie de la hoja de suministro
 - Nombre de la cantera
 - Fecha de la entrega
 - Nombre del peticionario
 - Designación del árido según el artículo 28.2 de la EHE
 - Cantidad de árido suministrado
 - Identificación del lugar de suministro
- El fabricante deberá proporcionar la información relativa a la granulometría y a las tolerancias del árido suministrado.

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:

- Productos para carreteras y otros trabajos de obras públicas y edificación de Función: Aplicaciones que exigen requisitos de seguridad muy estrictos*. * Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro,
- Productos para edificios, fabricación de productos de hormigón prefabricado, carreteras y otros trabajos de obras públicas de Función: Aplicaciones que exigen requisitos de seguridad muy estrictos*. * Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro:
- Sistema 2+: Declaración de Prestaciones
- Productos para edificios, fabricación de productos de hormigón prefabricado, carreteras y otros trabajos de obras públicas de Función: Aplicaciones que no exigen requisitos de seguridad muy estrictos*. * Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro,
- Productos para carreteras y otros trabajos de obras públicas y edificación de Función: Aplicaciones que no exigen requisitos de seguridad muy estrictos*. * Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro:
- Sistema 4: Declaración de Prestaciones

El símbolo de marcado de conformidad CE debe estamparse conforme la Directiva 93/68CE y debe estar visible sobre el producto o sobre etiqueta, embalaje o documentación comercial y debe ir acompañado de la siguiente información:

- Número de identificación del organismo de certificación
- Nombre o marca de identificación y dirección del fabricante
- Las dos últimas cifras del año de impresión del marcado
- Referencia a la norma (UNE-EN 12620)
- Descripción del producto (nombre genérico, material, uso previsto)
- Designación del producto
- Información de las características esenciales aplicables

En la documentación del marcado deberá constar:

- Nombre del laboratorio que realiza los ensayos
- Fecha de emisión del certificado
- Garantía de que el trato estadístico es el exigido en el marcado
- Estudio de finos que justifique experimentalmente su uso, en el caso de haber áridos que no cumplan con el artículo 28.4.1.

El árido recibido deberá incluir en su documentación:

- Naturaleza del material
- Planta productora del árido y empresa transportista del escombro
- Presencia de impurezas
- Detalles de su procedencia
- Otra información que resulte relevante

OPERACIONES DE CONTROL:

Los áridos deberán disponer del marcado CE, de tal modo que la comprobación de la idoneidad para su uso se hará mediante un control documental del marcado para determinar el cumplimiento de las especificaciones del proyecto y del artículo 28 de la EHE.

En el caso de los áridos de autoconsumo, el Constructor o el Suministrador deberán aportar un certificado de ensayo, de cómo máximo tres meses de antigüedad, realizado en un laboratorio de control de los contemplados en el artículo 78.2.2.1 de la EHE, que verifique el cumplimiento de las especificaciones del árido suministrado con el artículo 28 de la EHE.

La DF podrá valorar el nivel de garantía del distintivo, y en caso de no disponer de suficiente información, podrá determinar la ejecución de comprobaciones mediante ensayos.

La DF, además, valorará si realizará una inspección a la planta de fabricación, a poder ser, antes del suministro del árido, para comprobar la idoneidad para su fabricación. En caso necesario, la DF podrá realizar los ensayos siguientes para verificar la conformidad de las especificaciones:

- Materia orgánica (UNE-EN 1744-1).
- Terrones de arcilla (UNE 7133).
- Material retenido por el tamiz 0.063 UNE (UNE EN 933-2) y que flota en un líquido de peso específico 2 (UNE EN 1744-1).
- Compuestos de azufre (SO₃) - respecto al árido seco (UNE-EN 1744-1).
- Sulfatos solubles en ácido (UNE-EN 1744-1).
- Contenido de lón CL- (UNE-EN 1744-1).
- Ensayo petrográfico
- Reactividad potencial con los álcalis del cemento (UNE 146-507 y UNE 146-508).
- Equivalente de arena (UNE-EN 933-8).
- Absorción de agua (UNE-EN 1097-6).
- Ensayo de identificación por rayos X.
- Pérdida de peso con sulfato magnésico (UNE-EN 1367-2)
- Ensayo granulométrico (UNE-EN 933-2)
- Coeficiente de friabilidad (UNE 63115)

Una vez se haya realizado el acopio, se realizará una inspección visual, y si es considera necesario, se tomarán muestras para realizar los ensayos correspondientes.

Se podrá aceptar la arena que no cumpla con los requisitos siempre y cuando mediante lavado, cribado o mezcla, se alcancen las condiciones exigidas.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y la norma EHE.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se aceptará la arena que no cumpla todas las especificaciones indicadas en el pliego de condiciones. Si la granulometría no se ajusta a la utilizada para el establecimiento de las dosificaciones aprobadas, se deberán proyectar y aprobar nuevas fórmulas de trabajo.

No se utilizarán áridos finos que tengan un equivalente de arena inferior a:

- 70, en obras sometidas a las clases I, IIa, ó IIb, y no sometidas a las clases específicas de exposición
- 75, en los otros casos

En el caso de las arenas procedentes del machaqueo de rocas calizas o de rocas dolomíticas que no cumplan con la especificación del equivalente de arena, se podrán aceptar si el ensayo del azul de metileno (UNE-EN 933-9) cumple lo siguiente:

- Para obras con clase general de exposición I, IIa o IIb (y sin clase específica): <= 0,6% en peso
- Resto de casos: <= 0,3% en peso

Si el valor del azul de metileno fuera superior a los valores anteriores, y se presenten dudas de la presencia de arcilla en los finos, se podrá realizar un ensayo de rayos X para su detección e identificación: se podrá emplear el árido fino si las arcillas son del tipo caolinita ó illita, y si las propiedades del hormigón con este árido son las mismas que las de uno que tenga los mismos componentes pero sin los finos.



Se podrán utilizar arenas rodadas, o procedentes de rocas de machaqueo, o escorias siderúrgicas adecuadas, en la fabricación de hormigón de uso no estructural.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B03 ÁRIDOS

B033 GRAVAS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0330020.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Áridos utilizados para alguno de los siguientes usos:

- Confección de hormigones
- Confección de mezclas grava-cemento para pavimentos
- Material para drenajes
- Material para pavimentos

Su origen puede ser:

- Áridos naturales, procedentes de un yacimiento natural
- Áridos naturales, obtenidos por machaqueo de rocas naturales
- Áridos procedentes de escorias siderúrgicas enfriadas por aire
- Áridos procedentes del reciclaje de residuos de la construcción o demoliciones, provenientes de una planta legalmente autorizada para el tratamiento de este tipo de residuos

Los áridos naturales pueden ser:

- De piedra granítica
- De piedra caliza

Los áridos procedentes del reciclaje de derribos de la construcción que se han considerado son los siguientes:

- Áridos reciclados procedentes de construcciones de ladrillo
- Áridos reciclados procedentes de hormigón
- Áridos reciclados mixtos
- Áridos reciclados prioritariamente naturales

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

El contratista someterá a la aprobación de la DF las canteras o depósitos origen de los áridos, aportando todos los elementos justificativos que considere convenientes o que le sean requeridos por el Director de Obra, entre otros:

- Clasificación geológica.
- Estudio de morfología.

- Aplicaciones anteriores.

La DF podrá rechazar todas las procedencias que, según su criterio, obligarían a un control demasiado frecuente de los materiales extraídos.

CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS ÁRIDOS REICLADOS

Los áridos procedentes de reciclaje de derribos no contendrán en ningún caso restos procedentes de construcciones con patologías estructurales, tales como cemento aluminoso, áridos con sulfuros, sílice amorfa o corrosión de las armaduras.

Los gránulos tendrán forma redondeada o poliédrica.

La composición granulométrica estará en función de su uso y será la definida en la partida de obra en que intervenga, o si no consta, la fijada explícitamente por la DF.

Estarán limpios y serán resistentes y de granulometría uniforme.

No tendrán polvo, suciedad, arcilla, margas u otras materias extrañas.

Diámetro mínimo: 98% retenido tamiz 4 (UNE-EN 933-2)

Los áridos reciclados deberán cumplir con las especificaciones del artículo 28 de la EHE. Además, los que provengan de hormigones estructurales sanos, o de resistencia elevada, serán adecuados para la fabricación de hormigón reciclado estructural, cumpliendo una serie de requisitos:

- Dimensión mínima permitida = 4 mm
- Terrones de arcilla para un hormigón con menos del 20% de árido reciclado: <= 0,6%
- Terrones de arcilla para un hormigón con 100% de árido reciclado: <= 0,25%
- Absorción de agua para un hormigón con menos del 20% de árido reciclado: <= 7%
- Absorción de agua para un hormigón con más del 20% de árido reciclado: <= 5%
- Coeficiente de Los Angeles: <= 40
- Contenidos máximos de impurezas:
 - Material cerámico: <= 5% del peso
 - Partículas ligeras: <= 1% del peso
 - Asfalto: <= 1% del peso
 - Otros: <= 1,0 % del peso

En los valores de las especificaciones no citadas, se mantienen los establecidos en el artículo 28 de la EHE.

ARIDOS PROCEDENTES DEL RECICLAJE DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIONES:

El material ha de proceder de una planta legalmente autorizada para el tratamiento de residuos de la construcción.

El material no será susceptible de ningún tipo de meteorización o de alteración física o química bajo las condiciones más desfavorables que presumiblemente puedan darse en el lugar de empleo.

No han de dar lugar, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras, capas de fimes, o contaminar el suelo o corrientes de agua.

ARIDOS REICLADOS PROCEDENTES DE CONSTRUCCIONES DE LADRILLO:

Su origen será de construcciones de ladrillo, con un contenido final de cerámica superior al 10% en peso.

Contenido de ladrillo + mortero + hormigones: >= 90% en peso

Contenido de elementos metálicos: Nulo

Uso admisible: Relleno para drenajes y protección de cubiertas

ARIDOS REICLADOS PROCEDENTES DE HORMIGONES:

Su origen será construcciones de hormigón sin mezcla de otros derribos.

Contenido de hormigón: >= 95%

Contenido de elementos metálicos: Nulo

Uso admisible:

- Drenajes
 - Hormigones de resistencia característica <= 20 N/mm2 utilizados en clases de exposición I ó IIb
 - Protección de cubiertas
 - Bases y subases de pavimentos
- ARIDOS REICLADOS MIXTOS:



Su origen será derribos de construcciones de ladrillo y hormigón, con una densidad de los elementos madizos > 1600 kg/m3.

Contenido de cerámica: <= 10% en peso

Contenido total de machaca de hormigón + ladrillo + mortero: >= 95% en peso

Contenido de elementos metálicos: Nulo

Uso admisible:

- Drenajes
- Hormigones en masa

ARIDOS RECICLADOS PRIORITARIAMENTE NATURALES:

Áridos obtenidos de cantera con incorporación de un 20% de áridos reciclados procedentes de hormigón.

Uso admisible:

- Drenajes y hormigones utilizados en clases de exposición I ó IIb

Se han considerado las siguientes utilizaciones de las gravas:

- Para confección de hormigones
- Para drenajes
- Para pavimentos
- Para confecciones de mezclas grava-cemento tipo GC-1 o GC-2

ARIDOS PROCEDENTES DE ESCORIAS SIDERURGICAS

Contenido de silicatos inestables: Nulo

Contenido de compuestos férricos: Nulo

GRAVA PARA LA CONFECCION DE HORMIGONES:

Se denomina grava a la mezcla de las diferentes fracciones de árido grueso que se utilizan en la confección del hormigón

Designación: d/D - IL - N

d/D: Fracción granulométrica, d tamaño mínimo y D tamaño máximo

IL: Presentación, R rodado, T triturado (machaqueo) y M mezcla

N: Pureza del árido (C: calcáreo; S: silíceo; G: granítico; O: ófita; B: basalto; D: dolomítico; Q: traquita; I: fonolita; V: varios; A: artificial y R: reciclado

El tamaño máximo D de un árido grueso (grava) utilizado para la confección de hormigón será menor que las siguientes dimensiones:

- 0,8 de la distancia libre horizontal entre vainas o armaduras que formen grupo, o entre un paramento de la pieza y una vaina o armadura que forme un ángulo >45° (con la dirección del hormigonado)
- 1,25 de la distancia entre un paramento de la pieza y una vaina o armadura que forme un ángulo <=45° (con la dirección del hormigonado)
- 0,25 de la dimensión mínima de la pieza que se hormigona con las excepciones siguientes:
 - Losas superiores de forjados, con TMA < 0,4 del grueso mínimo
 - Piezas de ejecución muy cuidada y elementos en los que el efecto de la pared del encofrado sea reducido (forjados encofrados a una sola cara), con TMA < 0,33 del grueso mínimo

Cuando el hormigón pase entre varias armaduras, el árido grueso será el mínimo valor entre el primer punto y el segundo del párrafo anterior.

Todo el árido será de una medida inferior al doble del límite más pequeño aplicable en cada caso.

Contenido de materia orgánica (UNE-EN 1744-1): Color más claro que el patrón

Finos que pasan por el tamiz 0,063 (UNE-EN 933-2):

- Para gravas calcáreas y graníticas: <= 1,5 en peso
- Áridos, reciclados de hormigón o prioritariamente naturales: < 3%
- Para áridos reciclados mixtos: < 5%

El índice de lajas para un árido grueso según UNE-EN 933-3: <= 35%
Material retenido por el tamiz 0,063 (UNE-EN 933-2) y que flota en un líquido de peso específico 20 kN/m3 (UNE-EN 1744-1):

- idos naturales <= 1% en peso

Compuestos de azufre expresados en SO3 y referidos a árido seco (UNE-EN 1744-1):

- Áridos naturales: <= 1% en peso
- Áridos de escorias siderúrgicas: <= 2% en peso
- Áridos reciclados mixtos: <= 1% en peso
- Áridos con sulfuros de hierro oxidables en forma de pirrotina: <= 0,1% en peso
- Otros áridos: <= 0,4% en peso

Sulfatos solubles en ácidos, expresados en SO3 y referidos a árido seco (UNE-EN 1744-1):

- Áridos naturales: <= 0,8% en peso
- Áridos de escorias siderúrgicas: <= 1% en peso
- Cloruros expresados en Cl- y referidos árido seco (UNE-EN 1744-1):
- Hormigón armado o masa con armadura de fisuración: <= 0,05% en masa
- Hormigón pretensado: <= 0,03% en masa

Ión cloro total aportado por componentes del hormigón no superará:

- Pretensado: <= 0,2% peso de cemento
- Armado: <= 0,4% peso de cemento
- En masa con armadura de fisuración: <= 0,4% peso de cemento

Contenido de pirita u otros sulfatos: 0%

Contenido de ión Cl-:

- Áridos reciclados mixtos: < 0,06%

El contenido de materia orgánica que flota en un líquido de peso específico 2 según UNE-EN 1744-1(Apart.)

14,2 será <= 1% para áridos gruesos.

Contenido de materiales no pétreos (tela, madera, papel...):

- Áridos reciclados procedentes de hormigón o mixtos: < 0,5%
- Otros áridos: Nulo

Contenido de restos de asfalto:

- Árido reciclado mixto o procedente de hormigón: < 0,5%

Reactividad:

- Alcali-silíceo o alcali-silicatos (Método químico UNE 146-507-1 EX ó Método acelerado UNE 146-508 EX): Nula

- Alcali-carbonato (Método químico UNE 146-507-2): Nula

Estabilidad (UNE-EN 1367-2):

- Pérdida de peso con sulfato magnésico: <= 18%

Resistencia a la fragmentación según UNE-EN 1097-2 (Ensayo de los Ángeles):

- Árido grueso natural: <= 40

Absorción de agua:

- Áridos gruesos naturales (UNE-EN 1097-6): < 5%
- Áridos reciclados procedentes de hormigón: < 10%
- Áridos reciclados mixtos: < 18%
- Áridos reciclados prioritariamente naturales: < 5%

Pérdida de peso con cinco ciclos de sulfato de magnesio según UNE-EN 1367-2:

- Áridos gruesos naturales: <= 18%

Los áridos no presentarán reactividad potencial con los álcalis del hormigón. Para comprobarlo, en primer lugar se realizará un análisis petrográfico para obtener el tipo de reactividad que, en su caso, puedan presentar. Si de este estudio se deduce la posibilidad de reactividad alcali-silíceo o alcali-silicato, se realizará el ensayo descrito en la UNE 146.508 EX. Si el tipo de reactividad potencial es de alcali-carbonato, se realizará el ensayo según la UNE 146.507 EX parte 2.

Los áridos no han de ser reactivos con el cemento. No se utilizarán áridos procedentes de rocas blandas, friables, porosas, etc., ni las que contengan nódulos de yeso, compuestos ferrosos, sulfuros oxidables, etc., en cantidades superiores contempladas a la EHE



GRAVA PARA DRENAJES:

El árido ha de proceder de un yacimiento natural, del machaqueo de rocas naturales, o del reciclaje de derribos. No deberá presentar restos de arcilla, margas u otros materiales extraños.

El tamaño máximo de los gránulos será de 76 mm (tamiz 80 UNE) y el tamizado ponderal acumulado por el tamiz 0,080 UNE será <= 5%. La composición granulométrica será fijada explícitamente por la DF en función de las características del terreno a drenar y del sistema de drenaje.

Plasticidad: No plástico

Coefficiente de desgaste (Ensayo "Los Ángeles" UNE-EN 1097-2): <= 40

Equivalente de arena (UNE-EN 933-8): > 30

Condiciones generales de filtraje:

- F15/d85: < 5
- F15/d15: < 5
- F50/d50: < 5

(Fx = tamaño superior de la fracción x% en peso del material filtrante, dx = tamaño superior de la proporción x% del terreno a drenar)

Asimismo, el coeficiente de uniformidad del filtro será:

- F60/F10: < 20

Condiciones de la granulometría en función del sistema previsto de evacuación del agua:

- Para tubos perforados: F85/Diámetro del orificio: > 1
- Para tubos con juntas abiertas: F85/Apertura de la junta: > 1,2
- Para tubos de hormigón poroso: F85/d15 del árido del tubo: > 0,2
- Si se drena por mechinales: F85/diámetro del mechina: > 1

Cuando no sea posible encontrar un material granular con estas condiciones se harán filtros granulares compuestos por varias capas. La más gruesa se colocará junto al sistema de evacuación. Esta cumplirá las condiciones de filtro respecto a la siguiente, y así sucesivamente hasta llegar al relleno o terreno natural. Se podrá recurrir al empleo de filtros geotextiles

Cuando el terreno natural esté constituido por materiales con gravas y bolos a efectos de cumplimiento de las condiciones anteriores, se atenderá únicamente a la curva granulométrica de la fracción del mismo inferior a 25 mm.

Si el terreno no es cohesivo y está compuesto por arena fina y limos, el material drenante deberá cumplir, además de las condiciones generales de filtro, la condición: F15 < 1 mm.

Si el terreno natural es cohesivo, compacto y homogéneo, sin restos de arena o limos, las condiciones de filtro 1 y 2 se han de sustituir por: 0,1 mm > F15 > 0,4 mm

En los drenes ciegos, el material de la zona permeable central deberá cumplir las siguientes condiciones:

- Medida máxima del árido: Entre 20 mm y 80 mm

- Coeficiente de uniformidad: F60/F10 < 4

Si se utilizan áridos reciclados se comprobará que el hinchamiento (ensayo CBR (NLT-11)) sea inferior al 2% (UNE 103502).

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

CONDICIONES GENERALES:

Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus condiciones.

Cada partida de grava se ha de descargar en una zona preparada de suelo seco

Las gravas de diferentes tipos se han de almacenar por separado

Los áridos se han de almacenar de tal modo que queden protegidos frente a la contaminación, y evitando su posible segregación, sobretodo durante su transporte. Se recomienda almacenarlos bajo techado para evitar los cambios de temperatura del árido.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

GRAVA PARA LA CONFECCION DE HORMIGONES:

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

UNE-EN 12620:2003 Áridos para hormigón.

GRAVA PARA PAVIMENTOS:

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

GRAVA PARA DRENAJES:

Orden de 21 de junio de 1965 por la que se aprueba la Instrucción de la Dirección General de Carreteras 5.1.IC «Drenajes» que figura como anejo a esta Orden.

Orden de 14 de mayo de 1990 por la que se aprueba la Instrucción de carreteras 5.2-1C «Drenaje superficial».

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

La entrega de árido en obra deberá de ir acompañada de una hoja de suministro proporcionada por el suministrador, en la que han de constar como mínimo los siguientes datos:

- Identificación del suministrador
- Número del certificado de marcado CE o indicación de autoconsumo
- Número de serie de la hoja de suministro
- Nombre de la cantera o planta suministradora en caso de material reciclado
- Fecha de la entrega
- Nombre del peticionario
- Designación del árido según el artículo 28.2 de la EHE
- Cantidad de árido suministrado
- Identificación del lugar de suministro

El fabricante deberá proporcionar la información relativa a la granulometría y a las tolerancias del árido suministrado.

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:

- Productos para carreteras y otros trabajos de obras públicas y edificación de Funcion: Aplicaciones que exigen requisitos de seguridad muy estrictos*. * Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro.
- Productos para edificios, fabricación de productos de hormigón prefabricado, carreteras y otros trabajos de obras públicas de Funcion: Aplicaciones que exigen requisitos de seguridad muy estrictos*. * Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro.
- Sistema 2+; Declaración de Prestaciones
- Productos para edificios, fabricación de productos de hormigón prefabricado, carreteras y otros trabajos de obras públicas de Funcion: Aplicaciones que no exigen requisitos de seguridad muy estrictos*. * Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro,



- Productos para carreteras y otros trabajos de obras públicas y edificación de Funcion: Aplicaciones que no exigen requisitos de seguridad muy estrictos*.* Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro:

- Sistema 4: Declaración de Prestaciones

El símbolo de marcado de conformidad CE debe estamparse conforme la Directiva 93/68CE y debe estar visible sobre el producto o sobre etiqueta, embalaje o documentación comercial y debe ir acompañado de la siguiente información:

- Número de identificación del organismo de certificación
 - Nombre o marca de identificación y dirección del fabricante
 - Las dos últimas cifras del año de impresión del marcado
 - Referencia a la norma (UNE-EN 12620)
 - Descripción del producto (nombre genérico, material, uso previsto)
 - Designación del producto
 - Información de las características esenciales aplicables
- En la documentación del marcado deberá constar:

- Nombre del laboratorio que realiza los ensayos
- Fecha de emisión del certificado
- Garantía de que el trato estadístico es el exigido en el marcado
- Estudio de fines que justifique experimentalmente su uso, en el caso de haber áridos que no cumplan con el artículo 28.4.1.

El árido reciclado deberá incluir en su documentación:

- Naturaleza del material
- Planta productora del árido y empresa transportista del escombro
- Presencia de impurezas
- Detalles de su procedencia
- Otra información que resulte relevante

El suministrador de áridos procedentes de reciclaje, debe aportar la documentación que garantice el cumplimiento de las especificaciones establecidas en la norma EHE-08, si el material se ha de utilizar en la confección de hormigones.

OPERACIONES DE CONTROL:

Los áridos deberán disponer del marcado CE, de tal modo que la comprobación de la idoneidad para su uso se hará mediante un control documental del marcado para determinar el cumplimiento de las especificaciones del proyecto y del artículo 28 de la EHE.

En el caso de los áridos de autoconsumo, el Constructor o el Suministrador deberán aportar un certificado de ensayo, de cómo máximo tres meses de antigüedad, realizado en un laboratorio de control de los contemplados en el artículo 78.2.2.1 de la EHE, que verifique el cumplimiento de las especificaciones del árido suministrado con el artículo 28 de la EHE.

La DF podrá valorar el nivel de garantía del distintivo, y en caso de no disponer de suficiente información, podrá determinar la ejecución de comprobaciones mediante ensayos.

La DF, además, valorará si realizará una inspección a la planta de fabricación, a poder ser, antes del suministro del árido, para comprobar la idoneidad para su fabricación. En caso necesario, la DF podrá realizar los ensayos siguientes para verificar la conformidad de las especificaciones:

- Índice de lajas (UNE-EN 933-3).
- Terrones de arcilla (UNE 7133)
- Partículas blandas (UNE 7134)
- Coeficiente de forma (UNE EN 933-4)
- Material retenido por el tamiz 0.063 UNE (UNE EN 933-2) y que flota en un líquido de peso específico 2 (UNE EN 1744-1).
- Compuestos de azufre (SO3)- respecto al árido seco (UNE-EN 1744-1).
- Contenido de ión Cl- (UNE-EN 1744-1)

- Ensayo petrográfico
 - Reactividad potencial con los álcalis del cemento (UNE 146-507 y UNE 146-508).
 - Estabilidad, resistencia al ataque del sulfato magnésico y sulfato sódico (UNE-EN 1367-2).
 - Absorción de agua (UNE-EN 1097-6).
 - Resistencia al desgaste Los Angeles (UNE-EN 1097-2).
 - Ensayo de identificación por rayos X.
 - Ensayo granulométrico (UNE-EN 933-2)
- OPERACIONES DE CONTROL EN GRAVA PARA DRENAJES:
- Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Inspección visual del material y recepción del certificado de procedencia y calidad correspondiente.
 - Antes de empezar el relleno, cuando haya cambio de procedencia del material, o cada 2000 m3 durante su ejecución, se realizarán los siguientes ensayos de identificación del material:
 - Ensayo granulométrico del material filtrante (UNE EN 933-1)
 - Ensayo granulométrico del material adyacente (UNE 103101)
 - Desgaste de "Los Angeles" (UNE EN 1097-2)

Se pedirá un certificado de procedencia del material, que en el caso de áridos naturales debe contener:

- Clasificación geológica
- Estudio de morfología
- Aplicaciones anteriores
- Ensayos de identificación del material

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y la norma EHE.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN GRAVA PARA DRENAJES:

Se seguirán las instrucciones de la DF y los criterios de las normas de procedimiento indicadas en cada ensayo.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se aceptará la grava que no cumpla todas las especificaciones indicadas en el pliego. Si la granulometría no se ajusta a la utilizada para el establecimiento de las dosificaciones aprobadas, se deberán proyectar y aprobar nuevas fórmulas de trabajo.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN GRAVA PARA DRENAJES:

Los resultados de los ensayos de identificación han de cumplir estrictamente las especificaciones indicadas. En caso contrario, no se autorizará el uso del material correspondiente en la ejecución del relleno.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B05 AGLOMERANTES Y CONGLOMERANTES

B051 CEMENTOS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0512401,B051E201.



1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Conglomerante hidráulico formado por diferentes materiales inorgánicos finamente divididos que, amasado con agua, forma una pasta que, por un proceso de hidratación, endurece y una vez endurecido conserva su resistencia y estabilidad incluso bajo el agua.

Se consideran los cementos regulados por la norma RC-08 con las siguientes características:

- Cementos comunes (CEM)
- Cementos de aluminato de calcio (CAC)
- Cementos blancos (BL)
- Cementos resistentes al agua de mar (MR)

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

En el caso de que el material se utilice en obra pública, el acuerdo de la Generalitat de Catalunya de 9 de junio de 1998, exige que los materiales, sean de calidad certificada o puedan acreditar un nivel equivalente, según las normas aplicables a los estados miembros de la Unión Europea o de la Asociación Europea de Libre Cambio.

También, en este caso, se procurará, que dichos materiales dispongan de la etiqueta ecológica europea, regulada en el Reglamento 880/1992/CEE o bien otros distintivos de la Comunidad Europea.

Será un material granular muy fino y estadísticamente homogéneo en su composición.

El cemento será capaz, cuando se dosifica y mezcla apropiadamente con agua y áridos, de producir un mortero o un hormigón que conserve su trabajabilidad durante un tiempo suficientemente largo y alcanzar, al cabo de períodos definidos, los niveles especificados de resistencia y presentar estabilidad de volumen a largo plazo.

No tendrá grumos ni principios de aglomeración.

En actividades manuales en las que exista riesgo de contacto con la piel y de acuerdo con lo establecido en la Orden Presidencial 1954/2004 de 22 de junio, no se utilizarán o comercializarán cementos con un contenido en cromo (VI) superior a dos partes por millón del peso seco del cemento.

CEMENTOS COMUNES (CEM):

Estarán sujetos al marcado CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre, 1328/1995 de 28 de julio y 956/2008 de 6 de junio.

Los componentes deberán cumplir los requisitos especificados en el capítulo 5 de la norma UNE-EN 197-1.

Tipos de cementos:

- Cemento Portland: CEM I
- Cemento Portland con adiciones: CEM II
- Cemento Portland con escorias de horno alto: CEM III
- Cemento puzolánico: CEM IV
- Cemento compuesto: CEM V

Algunos de estos tipos se subdividen en subtipos, según el contenido de la adición o mezcla de adiciones presentes en el cemento. Según dicho contenido creciente los subtipos pueden ser A, B o C.

Adiciones del clínker pórtland (K):

- Escoria de horno alto: S
- Humo de sílice: D
- Puzolana natural: P
- Puzolana natural calcinada: Q
- Ceniza volante silíceo: V
- Ceniza volante calcárea: W
- Esquisto calcinado: T
- Caliza L: L
- Caliza LL: LL

Relación entre denominación y designación de los cementos comunes según el tipo, subtipo y adiciones:

Denominación	Designación
Cemento Pórtland	CEM I
Cemento Pórtland con escoria	CEM I/A-S
	CEM I/B-S
Cemento Pórtland con humo de sílice	CEM I/A-D
Cemento Pórtland con puzolana	CEM I/A-P
	CEM I/B-P
	CEM I/A-Q
	CEM I/B-Q
Cemento Pórtland con ceniza volante	CEM I/A-V
	CEM I/B-V
	CEM I/A-W
	CEM I/B-W
Cemento Pórtland con esquisto calcinado	CEM I/A-T
	CEM I/B-T
Cemento Pórtland con caliza	CEM I/A-L
	CEM I/B-L
	CEM I/A-LL
	CEM I/B-LL
Cemento Pórtland mixto	CEM I/A-M
	CEM I/B-M
Cemento con escoria de horno alto	CEM III/A
	CEM III/B
	CEM III/C
Cemento puzolánico	CEM IV/A
	CEM IV/B
Cemento compuesto	CEM V/A
	CEM V/B

En cementos Pórtland mixtos CEM I/A-M y CEM I/B-M, en cementos puzolánicos CEM IV/A y CEM IV/B y en cementos compuestos CEM V/A y CEM V/B los componentes principales además del clínker deberán ser declarados en la designación del cemento.

La composición de los diferentes cementos comunes será la especificada en el capítulo 6 de la norma UNE-EN 197-1.

Los cementos comunes cumplirán las exigencias mecánicas, físicas, químicas y de durabilidad especificadas en el capítulo 7 de la norma UNE-EN 197-1.



CEMENTOS DE ALUMINATO DE CALCIO (CAC):

Cemento obtenido por una mezcla de materiales aluminosos y calcáreos.

Estarán sujetos al marcado CE de conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 956/2008 de 6 de junio.

Cumplirán las exigencias mecánicas, físicas y químicas especificadas en la norma UNE-EN 14647.

CEMENTOS BLANCOS (BL):

Estarán sujetos al Real Decreto 1313/1988 y serán aquellos definidos en la norma UNE 80305 y homólogos de las normas UNE-EN 197-1 (cementos comunes) y UNE-EN 413-1 (cementos de albañilería) que cumplen con la especificaciones de blancura.

Índice de blancura (UNE 80117): >= 85

De acuerdo con el Real Decreto 1313/1988 de 28 de octubre y la Orden Ministerial de 17 de enero de 1989, llevarán el Certificado de Conformidad con Requisitos Reglamentarios (CCRR).

La composición, así como las prescripciones mecánicas, físicas, químicas y de durabilidad que cumplirán los cementos comunes blancos son las mismas que las especificadas para los cementos comunes en la norma UNE-EN 197-1.

La composición, así como las prescripciones mecánicas, físicas y químicas que cumplirá el cemento blanco de albañilería (BL 22,5 X) son las mismas que las especificadas para el cemento homólogo en la norma UNE-EN 413-1.

CEMENTOS RESISTENTES AL AGUA DE MAR (MR):

De acuerdo con el Real Decreto 1313/1988 de 28 de octubre y la Orden Ministerial de 17 de enero de 1989, llevarán el Certificado de Conformidad con Requisitos Reglamentarios (CCRR).

Relación entre denominación y designación de los cementos resistentes al agua de mar según el tipo, subtipo y adiciones:

Denominación	Designación
Cemento portland	I
Cemento portland con escoria	II/A-S
	II/B-S
Cemento portland con humo de sílice	II/A-D
Cemento portland con puzolana	II/A-P
	II/B-P
Cemento portland con ceniza volante	II/A-V
	II/B-V
Cemento con escoria de horno alto	III/A
	III/B
	III/C
Cemento puzolánico	IV/A
	IV/B
Cemento compuesto	V/A
	V/B

Las especificaciones generales en cuanto a composición y a exigencias mecánicas, físicas, químicas y de durabilidad que cumplirán son las correspondientes a los cementos comunes homólogos de la norma UNE-EN 197-1.

Cumplirán los requisitos adicionales especificados en el capítulo 7.2 de la norma UNE 80303-2.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: de manera que no se alteren sus características.

Si el cemento se suministra a granel se almacenará en silos.

Si el cemento se suministra en sacos, se almacenarán en un lugar seco, ventilado, protegido de la intemperie y sin contacto directo con el suelo, de manera que no se alteren sus condiciones.

Tiempo máximo de almacenamiento de los cementos:

- Clases 22,5 y 32,5: 3 meses
- Clases 42,5: 2 meses
- Clases 52,5: 1 mes

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 1313/1988, de 28 de octubre, por el se declara obligatoria la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.

Orden de 17 de enero de 1989 por la que se establece la certificación de conformidad a normas como alternativa de la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.

Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE.

Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio, por el que se modifica, en aplicación de la Directiva 93/68/CEE, las disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, aprobadas por el Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre.

Real Decreto 956/2008, de 6 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-08).

UNE-EN 197-1:2000 Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes.

UNE-EN 14647:2006 Cemento de aluminato de calcio. Composición, especificaciones y criterios de conformidad.

UNE 80305:2001 Cementos blancos.

UNE 80303-2:2001 Cementos con características adicionales. Parte 2: Cementos resistentes al agua de mar.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCAJE Y CONTROL DE LA DOCUMENTACION EN CEMENTOS COMUNES (CEM) Y CEMENTOS DE CAL (CAC):

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:



- Productos para preparación de hormigón, mortero, lechadas y otras mezclas para construcción y para la fabricación de productos de construcción,
- Productos para elaboración de hormigón, mortero, pasta y otras mezclas para construcción y para la fabricación de productos de construcción:

- Sistema 1+; Declaración de Prestaciones

El símbolo normalizado del marcado CE deberá ir acompañado de la siguiente información:

- número de identificación del organismo certificador que ha intervenido en el control de producción
 - nombre o marca distintiva de identificación y dirección registrada del fabricante
 - número del certificado CE de conformidad
 - las dos últimas cifras del año en que el fabricante puso el marcado CE
 - Indicaciones que permitan identificar el producto así como sus características y prestaciones declaradas, atendiendo a sus indicaciones técnicas
 - referencia a la norma armonizada pertinente
 - designación normalizada del cemento indicando el tipo, subtipo, (según los componentes principales) y clase resistente
 - en su caso, información adicional referente al contenido en cloruros, al límite superior de pérdida por calcinación de ceniza volante y/o aditivo empleado
- Sobre el propio envase el marcado CE se puede simplificar, incluyendo como mínimo los puntos siguientes:
- el símbolo o pictograma del marcado CE
 - en su caso, el número del certificado CE de conformidad
 - nombre o marca distintiva de identificación y dirección registrada del fabricante o su representante legal
 - los dos últimos dígitos del año en que el fabricante puso el marcado CE
 - la referencia al número de la norma armonizada correspondiente

En este caso, la información completa del marcado o etiquetado CE deberá aparecer también en el albarán o la documentación que acompaña al suministro

En el albarán figurarán los siguientes datos:

- número de referencia del pedido
- nombre y dirección del comprador y punto de destino del cemento
- identificación del fabricante y de la empresa de suministro
- designación normalizada del cemento suministrado conforme a la instrucción RC-08
- cantidad que se suministra
- en su caso, referencia a los datos del etiquetado correspondiente al marcado CE
- fecha de suministro

- identificación del vehículo que lo transporta

CONDICIONES DE MARCAJE Y CONTROL DE LA DOCUMENTACION EN CEMENTOS BLANCOS (BL) Y CEMENTOS RESISTENTES AL AGUA DE MAR (MR):

En el albarán figurarán los siguientes datos:

- número de referencia del pedido
- nombre y dirección del comprador y punto de destino del cemento
- identificación del fabricante y de la empresa de suministro
- designación normalizada del cemento suministrado conforme al Real Decreto 956/2008 de 6 de junio
- contrasña del Certificado de Conformidad con los Requisitos Reglamentarios
- la fecha de suministro
- identificación del vehículo que lo transporta (matrícula)
- en su caso, el etiquetado correspondiente al marcado CE
- En el caso de cementos envasados, estos deben mostrar en sus envases la siguiente información:
- nombre o marca identificativa y dirección completa del fabricante y de la fábrica
- designación normalizada del cemento suministrado conforme a la presente instrucción
- contrasña del Certificado de Conformidad con los Requisitos Reglamentarios
- fechas de fabricación y de envasado (indicando semana y año)

- condiciones específicas aplicables a la manipulación y utilización del producto
- El fabricante facilitará, si se le piden, los siguientes datos:

- Inicio y final del fraguado
- Si se incorporan aditivos, información detallada de todos ellos y de sus efectos

OPERACIONES DE CONTROL:

La recepción del cemento deberá incluir al menos, dos fases obligatorias:

- Una primera fase de comprobación de la documentación
- Una segunda fase de inspección visual del suministro

Se puede dar una tercera fase, si el responsable de recepción lo considera oportuno, de comprobación del tipo y clase de cemento y de las características físicas químicas y mecánicas mediante la realización de ensayos de identificación y, si es el caso, de ensayos complementarios.

Para la primera fase, al iniciar el suministro el Responsable de recepción ha de comprobar que la documentación es la requerida. Esta documentación estará comprendida por:

- Albarán o hoja de suministros
- Etiquetado
- Documentos de conformidad, como puede ser el marcaje CE o bien la Certificación de Conformidad del Real Decreto 1313/1988
- Para el caso de los cementos no sujetos al marcaje CE, el certificado de garantía del fabricante firmado.
- Si los cementos disponen de distintivos de calidad, será necesaria también la documentación precisa de reconocimiento del distintivo.

En la segunda fase, una vez superada la fase de control documental, se deberá someter el cemento a una inspección visual para comprobar que no ha sufrido alteraciones o mezzclas indeseadas.

La tercera fase se activará cuando se pueda prever posibles defectos o en el caso que el Responsable así lo establezca por haber dado resultados no conformes en las fases anteriores o por haber detectado defectos en el uso de cementos de anteriores remesas.

En este caso se llevarán a cabo, antes de empezar la obra y cada 200 t de cemento de la misma designación y procedencia durante la ejecución, ensayos de acuerdo con lo establecido en los Anexos 5 y 6 del la RC-08.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Las muestras se tomarán según lo indicado en la RC-08. Para cada lote de control se extraerán tres muestras, una para realizar los ensayos de comprobación de la composición, la otra para los ensayos físicos, mecánicos y químicos y la otra para ser conservada preventivamente.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

A efectos de la fase primera, no se aprobará el uso de cementos los cuales el etiquetado y la documentación no se correspondan con el cemento solicitado, cuando la documentación no esté completa y cuando no se reúnan todos los requisitos establecidos.

A efectos de la segunda fase, no se aprobará el uso de cementos que presenten síntomas de meteorización relevante, que contengan cuerpos extraños y que no resulte homogénea en su aspecto o color.

A efectos de la tercera fase, no se aprobará el uso de cementos que no cumplan los criterios establecidos en el apartado A5.5 de la RC-08.

Cuando no se cumpla alguna de las prescripciones del cemento ensayado, se repetirán los ensayos por duplicado, sobre dos muestras obtenidas del acopio existente en obra. Se aceptará el lote únicamente si los resultados obtenidos en las dos muestras son satisfactorios.



B0 MATERIALES BÁSICOS

B06 HORMIGONES DE COMPRA

B064 HORMIGONES ESTRUCTURALES EN MASA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0641080,B064300C.

1.- DEFINICIÓI Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Hormigón con o sin adiciones (cenizas volantes o humo de sílice), elaborado en una central homionera legalmente autorizada de acuerdo con el título 4º de la ley 21/1992 de Industria y el Real Decreto 697/1995 de 28 de abril.

CARACTERÍSTICAS DE LOS HORMIGONES DE USO ESTRUCTURAL:

Los componentes del hormigón, su dosificación, el proceso de fabricación y el transporte deben estar de acuerdo con las prescripciones de la EHE-08.

La designación del hormigón fabricado en central se puede hacer por propiedades o por dosificación y se expresará, como mínimo, la siguiente información:

- Consistencia
 - Tamaño máximo del árido
 - Tipo de ambiente al que se expondrá el hormigón
 - Resistencia característica a compresión para los hormigones designados por propiedades
 - Contenido de cemento expresado en kg/m3, para los hormigones designados por dosificación
 - La indicación del uso estructural que tendrá el hormigón: en masa, armado o pretensado
- La designación por propiedades se realizará de acuerdo con el formato: T-R/C/TMA
- T: Indicativo que será HM para el hormigón en masa, HA para el hormigón armado, y HP para el hormigón pretensado
 - R: Resistencia característica a compresión, en N/mm2 (20-25-30-35-40-45-50-55-60-70-80-90-100)
 - C: Letra indicativa del tipo de consistencia: F fluida, B blanda, P plástica y S seca
 - TM: Tamaño máximo del árido en mm.

- A: Designación del ambiente al que se expondrá el hormigón

En los hormigones designados por propiedades, el suministrador debe establecer la composición de la mezcla del hormigón, garantizando al peticionario las características especificadas de tamaño máximo del árido, consistencia y resistencia característica; así como las limitaciones derivadas del tipo de ambiente especificado (contenido de cemento y relación agua/cemento)

En los hormigones designados por dosificación, el peticionario es responsable de la congruencia de las características especificadas de tamaño máximo del árido, consistencia y contenido en cemento por metro cúbico de hormigón, y el suministrador las deberá garantizar, indicando también, la relación agua/cemento que ha utilizado.

En los hormigones con características especiales u otras de las especificadas en la designación, las garantías y los datos que el suministrador deba aportar serán especificados antes del inicio del suministro.

El hormigón debe cumplir con las exigencias de calidad que establece el artículo 37.2.3 de la norma EHE-08.

Si el hormigón está destinado a una obra con armaduras pretensadas, podrá contener cenizas volantes sin que estas excedan del 20% del peso del cemento, y si se trata de humo de sílice no podrá exceder del 10%

Si el hormigón está destinado a obras de hormigón en masa o armado, la DF puede autorizar el uso de cenizas volantes o humo de sílice para su confección. En estructuras de edificación, si se utilizan cenizas

volantes no deben superar el 35% del peso del cemento. Si se utiliza humo de sílice no debe superar el 10% del peso del cemento. La cantidad mínima de cemento se especifica en el artículo 37.3.2 de la norma EHE-08. La central que suministre hormigón con cenizas volantes realizará un control sobre la producción según art. 30 de la norma EHE-08 y debe poner los resultados del análisis al alcance de la DF, o dispondrá de un distintivo oficialmente reconocido

Las cenizas volantes deben cumplir en cualquier caso las especificaciones de la norma UNE_EN 450.

Los aditivos deberán ser del tipo que establece el artículo 29.2 de la EHE-08 y cumplir la UNE EN 934-2

En ningún caso la proporción en peso del aditivo no debe superar el 5% del cemento utilizado.

Clasificación de los hormigones por su resistencia a compresión:

- Si fck <= 50 N/mm2 , resistencia standard
- Si fck > 50 N/mm2 , alta resistencia

Si no se dispone más que de resultados a 28 días de edad, se podrán admitir como valores de resistencia a j días de edad los valores resultantes de la fórmula siguiente:

- $f_{cm}(t) = f_{cc}(t) \cdot f_{cm}$
- $f_{cc} = \exp s [1 - (28/t)^{1/2}]$

(dónde fcm: resistencia media a compresión a 28 días, fcc: coeficiente que depende de la edad del hormigón, t: edad del hormigón en días, s: coeficiente en función del tipo de cemento (= 0,2 para cementos de alta resistencia y endurecimiento rápido (CEM 42,5R, CEM 52,5R), = 0,25 para cementos normales y de endurecimiento rápido (CEM 32,5R, CEM 42,5), = 0,38 para cementos de endurecimiento lento (CEM 32,25))).

Valor mínimo de la resistencia:

- Hormigones en masa >= 20 N/mm2
- Hormigones armados o pretensados >= 25 N/mm2

Tipo de cemento:

- Hormigón en masa: Cementos comunes excepto los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T y CEM III/C (UNE-EN 197-1), Cementos para usos especiales ESP VI-1 (UNE 80307)
- Hormigón armado: Cementos comunes excepto los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C y CEM V/B (UNE-EN 197-1)
- Hormigón pretensado: Cementos comunes tipo CEM I, CEM II/A-D, CEM II/A-V, CEM II/A-P y CEM II/A-M(V,P) (UNE-EN 197-1)

- Se consideran incluidos dentro de los cementos comunes los cementos blancos (UNE 80305)
- Se consideran incluidos los cementos de características adicionales como los resistentes a los sulfatos y/o al agua de mar (UNE 80303-1 y UNE 80303-2), y los de bajo calor de hidratación (UNE-EN 14216)

Clase de cemento: 32.5 N

Densidades de los hormigones:

- Hormigones en masa (HM):
 - 2.300 kg/m3 si fck <=50 N/mm2
 - 2.400 kg/m3 si fck > 50 N/mm2

- Hormigones armados y pretensados (HA-HP): 2500 kg/m3

El contenido mínimo de cemento debe estar de acuerdo con las prescripciones de la norma EHE-08, en función de la clase de exposición (tabla 37.3.2.a). La cantidad mínima de cemento considerando el tipo de exposición más favorable debe ser:

- Obras de hormigón en masa: >= 200 kg/m3
- Obras de hormigón armado: >= 250 kg/m3
- Obras de hormigón pretensado: >= 275 kg/m3
- En todas las obras: <= 500 kg/m3

La relación agua/cemento debe estar de acuerdo con las prescripciones de la norma EHE-08, en función de la clase de exposición (tabla 37.3.2.a). La relación agua/cemento considerando el tipo de exposición más favorable debe ser:



DOCUMENTO NUM. 3 PLIEGOS DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

- Hormigón en masa: <= 0,65
- Hormigón armado: <= 0,65
- Hormigón pretensado: <= 0,60
- Asiento en el cono de Abrams (UNE EN 12350-2):
- Consistencia seca: 0 - 2 cm
- Consistencia plástica: 3 - 5 cm
- Consistencia blanda: 6 - 9 cm
- Consistencia fluida: 10-15 cm
- Consistencia líquida: 16-20 cm
- La consistencia (L) líquida solo se podrá conseguir mediante aditivo superfluidificante
- Ion doro total aportado por componentes del hormigón no superará:
- Pretensado: <= 0,2% peso de cemento
- Armado: <= 0,4 % peso de cemento
- En masa con armadura de fisuración: <= 0,4% peso de cemento
- Cantidad total de finos (tamiz 0,063) en el hormigón, correspondientes a los áridos y al cemento:
- Si el agua es standard: < 175 kg/m3
- Si el agua es reciclada: < 185 kg/m3
- Tolerancias:
- Asiento en el cono de Abrams:
- Consistencia seca: Nulo
- Consistencia plástica o blanda: ± 1 cm
- Consistencia fluida: ± 2 cm
- Consistencia líquida: ± 2 cm

HORMIGONES PARA PILOTES HORMIGONADOS "IN SITU"

Tamaño máximo del árido. El menor de los valores siguientes:

- <= 32 mm
- <= 1/4 de la separación entre barras de acero longitudinales
- Dosificaciones de amasado:
- Contenido de cemento:
- Hormigones vertidos en seco: >= 325 kg/m3
- Hormigones sumergidos: >= 375 kg/m3

- Relación agua-cemento (A/C): < 0,6
- Contenido de finos d < 0,125 (cemento incluido):
- Árido grueso d >8 mm: >= 400 kg/m3
- Árido grueso d <=8 mm: >= 450 kg/m3

Consistencia del hormigón:

Asiento cono de Abrams(mm)		Condiciones de uso
130 <= H <= 180		- Hormigón vertido en seco
H >= 160		- Hormigón bombeado, sumergido o vertido bajo agua con tubo tremie
H >= 180		- Hormigón sumergido, vertido bajo

El hormigón tendrá la docilidad y fluidez adecuada, y estos valores se mantendrán durante todo el proceso de hormigonado, para evitar atascos en los tubos de hormigonar.

HORMIGONES PARA PANTALLAS HORMIGONADAS "IN SITU"

Contenido mínimo de cemento en función del tamaño máximo del árido:

Tamaño máximo del árido(mm)	Contenido mínimo de cemento(kg)
32	350
25	370
20	385
16	400

Tamaño máximo del árido. El más pequeño de los siguientes valores:

- <= 32 mm
- <= 1/4 separación entre barras de acero longitudinales

Dosificaciones de amasado:

- Contenido de cemento en pantallas continuas de hormigón armado:
- Hormigones vertidos en seco: >= 325 kg/m3
- Hormigones sumergidos: >= 375 kg/m3
- Relación agua-cemento: 0,45 < A/C < 0,6
- Contenido de finos d <=0,125 mm (cemento incluido):
- Árido grueso D <= 16 mm: <= 450 kg/m3
- Árido grueso D > 16 mm: = 400 kg/m3
- Asiento en cono de Abrams: 160 < A < 220 mm

El hormigón tendrá la docilidad y fluidez adecuada, y estos valores se mantendrán durante todo el proceso de hormigonado, para evitar atascos en los tubos de hormigonar.

HORMIGÓN PARA PAVIMENTOS

La fabricación del hormigón no se debe iniciar hasta que la DF no haya aprobado la fórmula de trabajo y el correspondiente tramo de prueba (apartado de ejecución). Dicha fórmula incluirá:

- La identificación de cada fracción de árido y su proporción ponderal en seco.
- La granulometría de la mezcla de áridos para los tamices 40 mm; 25 mm; 20 mm; 12,5 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 1 mm; 0,500 mm; 0,250 mm; 0,125 mm; y 0,063 mm UNE EN 933-2.
- La dosificación de cemento, de agua y, si eventualmente de cada aditivo, referidas a la amasada.
- La resistencia característica a flexotracción a 7 y a 28 días.
- La consistencia del hormigón fresco, y el contenido de aire ocluido.

El peso total de partículas que pasan por el tamiz 0,125 mm UNE EN 933-2 no será mayor de 450 kg/m3, incluido el cemento.

Contenido de cemento: >= 300 kg/m3

Relación agua/cemento: <= 0,46

Asentamiento en el cono de Abrams (UNE 83313): 2-6 cm

Proporción de aire ocluido (UNE 83315): <= 6%

En zonas sometidas a nevadas o heladas será obligatorio el uso de un inductor de aire, y en este caso, la proporción de aire ocluido en el hormigón fresco no será inferior al 4,5 % en volumen.

Tolerancias:

- Asentamiento en el cono de Abrams: ± 1 cm



2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En camiones homígonera.

El hormigón llegará a la obra sin alteraciones en sus características, formando una mezcla homogénea y sin haber iniciado el fraguado.

Queda expresamente prohibido la adición al hormigón de cualquier cantidad de agua u otras sustancias que puedan alterar la composición original.

Almacenaje: No se puede almacenar.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

PILOTES Y PANTALLAS HORMIGONADAS "IN SITU"

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2.

Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE:

HORMIGÓN PARA PAVIMENTOS

Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a firmes y pavimentos (PG-3).

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

El suministrador debe entregar con cada carga una hoja donde figuren, como mínimo, los siguientes datos:

- Identificación del suministrador
- Número de serie de la hoja de suministro
- Fecha y hora de entrega
- Nombre de la central de hormigón
- Identificación del petionario
- Cantidad de hormigón suministrado
- Hormigones designados por propiedades de acuerdo al art. 39.2 de la EHE-08, indicando como mínimo:
 - Resistencia a la compresión
 - Tipo de consistencia
 - Tamaño máximo del árido
- Tipo de ambiente según la tabla 8.2.2 de la EHE-08
- Hormigones designados por dosificación de acuerdo al art. 39.2 de la EHE-08, indicando como mínimo:
 - Contenido de cemento por m³
 - Relación agua/cemento
 - Tipo, clase y marca del cemento
 - Contenido en adiciones
 - Contenido en aditivos
- Tipo de aditivos según UNE-EN 934-2, si los hay
- Procedencia y cantidad de las adiciones o indicación de que no hay
- Identificación del cemento, aditivos y adiciones

- Designación específica del lugar de suministro
- Identificación del camión y de la persona que realiza la descarga
- Hora límite de uso del hormigón

OPERACIONES DE CONTROL EN HORMIGÓN ESTRUCTURAL:

Determinación de la dosificación (si es el caso) mediante ensayos previos de laboratorio. Para cada dosificación estudiada se realizarán 3 series de 4 probetas, procedentes de 3 amasadas fabricadas en la central. 2 probetas se ensayarán a compresión y las otras 2 al ensayo de penetración de agua.

Ensayos característicos de comprobación de la dosificación aprobada. Para cada tipo de hormigón se realizarán 6 series de 2 probetas que se ensayarán a compresión a 28 días, según UNE EN 12390-3. No serán necesarios estos ensayos si el hormigón procede de central certificada, o se dispone de suficiente experiencia en su uso.

Antes del inicio de la obra, y siempre que sea necesario según el artículo 37.3.3 de la norma EHE-08, se realizará el ensayo de la profundidad de penetración de agua bajo presión, según UNE EN 12390-8.

Inspecciones no periódicas a la planta para tener constancia que se fabrica el hormigón con la dosificación correcta.

Para todas las amasadas se llevará a cabo el correspondiente control de las condiciones de suministro.

Control estadístico de la resistencia (EHE-08): Para hormigones sin distintivo de calidad, se realizarán lotes de control de cómo máximo:

- Volumen de hormigonado: <= 100 m³
- Elementos o grupos de elementos que trabajan a compresión:
 - Tiempo de hormigonado <= 2 semanas; superficie construida <= 500 m²; Número de plantas <= 2
- Elementos o grupos de elementos que trabajan a flexión:
 - Tiempo de hormigonado <= 2 semanas; superficie construida <= 1000 m²; Número de plantas <= 2
- Macizos:
 - Tiempo de hormigonado <= 1 semana

El número de lotes no será inferior a 3. Todas las amasadas de un lote procederán del mismo suministrador, y tendrán la misma dosificación.

En caso de disponer de un distintivo oficialmente reconocido, se podrán aumentar los valores anteriores multiplicándolos por 2 o por 5, en función del nivel de garantía para el que se ha efectuado el reconocimiento, conforme al artículo 81 de la EHE-08.

Control 100x100 (EHE-08-08): Será de aplicación a cualquier estructura, siempre que se haga antes del suministro del hormigón. La conformidad de la resistencia se comprueba determinando la misma en todas las amasadas sometidas a control y calculando el valor de la resistencia característica real.

Control indirecto de la resistencia (EHE-08): Sólo se podrá aplicar en hormigones que dispongan de un distintivo de calidad oficialmente reconocido y que se utilicen en:

- Elementos de edificios de viviendas de una o dos plantas, con luces inferiores a 6,00 metros
- Elementos de edificios de viviendas de hasta 4 plantas, que trabajen a flexión, con luces inferiores a 6,00 metros

Deberá cumplir, además, que el ambiente sea I o II, y que en el proyecto se haya adoptado una resistencia de cálculo a compresión F_{cd} no superior a 10 N/mm².

La DF podrá eximir la realización de los ensayos característicos de dosificación cuando el hormigón que se vaya a suministrar esté en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, o cuando se disponga de un certificado de dosificación con una antigüedad máxima de 6 meses.

OPERACIONES DE CONTROL EN HORMIGÓN PARA PAVIMENTOS:

Determinación de la fórmula de trabajo. Por cada dosificación analizada se realizará:

- Confección de 2 series de 2 probetas, según la norma UNE 83301. Para cada serie se determinará la consistencia (UNE 83313), la resistencia a flexotracción a 7 y a 28 días (UNE 83305) y, si se el caso, el contenido de aire ocluido (UNE EN 12350-7).

Si la resistencia media resultara superior al 80% de la especificada a 28 días, y no se hubieran obtenido resultados del contenido de aire ocluido y de la consistencia fuera de los límites establecidos, se podrá



proceder a la realización de un tramo de prueba con ese hormigón. En caso contrario, se deberá esperar los 28 días y se introducirán los ajustes necesarios en la dosificación, y se repetirán los ensayos de resistencia.

Control de fabricación y recepción.

- Inspección no sistemática en la planta de fabricación del hormigón.
 - Para cada tracción de árido, antes de la entrada al mezclador, se realizarán con la frecuencia indicada, los siguientes ensayos:
 - Al menos 2 veces al día, 1 por la mañana y otra por la tarde:
 - Ensayo granulométrico (UNE-EN 933-1)
 - Equivalente de arena del árido fino (UNE EN 933-8)
 - Terrones de arcilla (UNE 7133)
 - Índice de lajas del árido grueso (UNE EN 933-3)
 - Proporción de finos que pasan por el tamiz 0.063 mm (UNE EN 933-2)
 - Al menos 1 vez al mes, y siempre que cambie de procedencia el suministro:
 - Coeficiente de Los Angeles del árido grueso (UNE EN 1097-2)
 - Sustancias perjudiciales (EHE)
 - Sobre una muestra de la mezcla de áridos se realizará, diariamente, un ensayo granulométrico (UNE EN 933-1).
 - Comprobación de la exactitud de las básculas de dosificación una vez cada 15 días.
 - Inspección visual del hormigón en cada elemento de transporte y comprobación de la temperatura.
 - Recepción de la hoja de suministro del hormigón, para cada partida.
 - Se controlarán al menos 2 veces al día (mañana y tarde):
 - Contenido de aire oculto en el hormigón (UNE 83315)
 - Consistencia (UNE 83313)
 - Fabricación de probetas para ensayo a flexotracción (UNE 83301)
- CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN HORMIGÓN ESTRUCTURAL:**
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y la norma EHE.
- CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN HORMIGÓN PARA PAVIMENTOS:**
Se seguirán los criterios que en cada caso, indique la DF. Cada serie de probetas se tomará de amasadas diferentes.
- Cuando se indica una frecuencia temporal de 2 ensayos por día, se realizarán uno por la mañana y otro por la tarde
- INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO, EN HORMIGÓN ESTRUCTURAL:**
No se aceptará el suministro de hormigón que no llegue identificado según las condiciones del pliego.
- Control estadístico:** La conformidad del lote en relación a la resistencia se comprobará a partir de los valores medios de los resultados obtenidos sobre 2 probetas cogidas de cada una de las N amasadas controladas de acuerdo con:
- Resistencia característica especificada en proyecto $F_{ck} (N/mm^2)$: ≤ 30
 - Hormigones con distintivos de calidad oficialmente reconocidos con nivel de garantía conforme con el apartado 5.1 del anejo 19 de la EHE-08: $N \geq 1$
 - Otros casos: $N \geq 3$
 - Resistencia característica especificada en proyecto $F_{ck} (N/mm^2)$: ≥ 35 y ≤ 50
 - Hormigones con distintivos de calidad oficialmente reconocidos con nivel de garantía conforme con el apartado 5.1 del anejo 19 de la EHE-08: $N \geq 1$
 - Otros casos: $N \geq 4$
 - Resistencia característica especificada en proyecto $F_{ck} (N/mm^2)$: ≥ 50
 - Hormigones con distintivos de calidad oficialmente reconocidos con nivel de garantía conforme con el apartado 5.1 del anejo 19 de la EHE-08: $N \geq 2$
 - Otros casos: $N \geq 6$

La toma de muestras se realizará aleatoriamente entre las amasadas de la obra sometida a control. Un vez efectuados los ensayos, se ordenarán los valores medios, xi, de las determinaciones de resistencia obtenidas para cada una de las N amasadas controladas: $x_1 \leq x_2 \leq \dots \leq x_N$

En los casos en que el hormigón esté en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, se aceptará cuando $x_1 \geq f_{ck}$. Además, se considerará como un control de identificación, por tanto los criterios de aceptación en este caso tienen por objeto comprobar la pertenencia del hormigón del lote a una producción muy controlada, con una resistencia certificada y estadísticamente evaluada con un nivel de garantía muy exigente.

Si el hormigón no dispone de distintivo, se aceptará si:

$$f(x) = x \cdot K_2 \cdot N \geq f_{ck}$$

donde:

- f(x) Función de aceptación
- x Valor media de los resultados obtenidos en las N amasadas ensayadas
- K2 Coeficiente:

Coeficiente:

- Número de amasadas:
 - 3 amasadas: $K_2 \geq 1.02$; $K_3 \geq 0.85$
 - 4 amasadas: $K_2 \geq 0.82$; $K_3 \geq 0.67$
 - 5 amasadas: $K_2 \geq 0.72$; $K_3 \geq 0.55$
 - 6 amasadas: $K_2 \geq 0.66$; $K_3 \geq 0.43$
- rN: Valor del recorrido muestral definido como: $rN = x(N) \cdot x(1)$
- x(1): Valor mínimo de los resultados obtenidos en las últimas N amasadas
- x(N): Valor máximo de los resultados obtenidos en las últimas N amasadas
- fck: Valor de la resistencia característica especificada en el proyecto

Si no se dispone de distintivo, pero se fabrica de forma continua en central de obra o son suministrados de forma continua por la misma central de hormigón preparado, en los que se controlan en la obra más de 36 amasadas del mismo hormigón, se aceptará si: $f(x(1)) = x(1) \cdot K_3 \cdot 35^{0.5} \geq f_{ck}$.

Donde: $s35^{0.5}$ Desviación típica muestral, correspondiente a las últimas 35 pastadas

Cuando la consistencia se haya definido por su tipo, según el art. 31.5, se aceptará el hormigón si la media aritmética de los dos valores obtenidos está comprendida dentro del intervalo correspondiente.

Si se ha definido por su asiento, se aceptará el hormigón cuando la media de los dos valores esté comprendida dentro de la tolerancia exigida.

El incumplimiento de estos criterios supondrá el rechazo de la amasada.

Control 100x100: Para elementos fabricados con N amasadas, el valor de la $f_{c,real}$ corresponde a la resistencia de la pastada que, una vez ordenadas las N determinaciones de menor a mayor, ocupa el lugar $n=0,05 \cdot N$, redondeándose n por exceso. Si el número de amasadas a controlar es igual o inferior a 20, $f_{c,real}$ será el valor de la resistencia de la pastada más baja encontrada en la serie.

Se aceptará cuando: $f_{c,real} \geq f_{ck}$

Control indirecto: Se aceptará el hormigón suministrado cuando se cumpla a la vez que:

- Los resultados de los ensayos de consistencia cumplen con los apartados anteriores
- Se mantiene la vigencia del distintivo de calidad del hormigón durante la totalidad del suministro
- Se mantiene la vigencia del reconocimiento oficial del distintivo de calidad

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIÓN EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN HORMIGÓN PARA PAVIMENTOS:

- Interpretación de los ensayos característicos:

Si la resistencia característica a 7 días resulta superior al 80 % de la especificada a 28 días, y los resultados del contenido de aire oculto y de la consistencia se encuentran dentro de los límites establecidos, se podrá iniciar el tramo de prueba con el hormigón correspondiente. En caso contrario, deberá esperarse a los resultados a 28 días y, en su caso, se introducirán los ajustes necesarios a la dosificación, repitiéndose los ensayos característicos.



- Interpretación de los ensayos de control de resistencia:
- El lote se acepta si la resistencia característica a 28 días es superior a la exigida. En otro caso:
 - Si fuera inferior a ella, pero no a su 90%, el Contratista podrá elegir entre aceptar las sanciones previstas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o solicitar la realización de ensayos de información. Dichas sanciones no podrán ser inferiores a la aplicación de una penalización al precio unitario del lote, cuya cuantía sea igual al doble de la mema de resistencia, expresadas ambas en proporción.
 - Si está por debajo del 90%, se realizarán, a cargo del contratista, los correspondientes ensayos de información.
- Ensayos de información:
 - Antes de los 54 días de terminado el extendido del lote, se extraerán 6 testigos cilíndricos (UNE 83302) que se ensayarán a tracción indirecta (UNE 83306) a edad de 56 días. La conservación de los testigos durante las 48 horas anteriores al ensayo se realizará según la UNE 83302.
 - El valor medio de los resultados de los ensayos de información del lote se comparará con el resultado medio correspondiente al tramo de prueba. El lote se acepta si la resistencia media del lote es superior. En caso de incumplimiento, deben distinguirse tres casos:
 - Si fuera inferior a él, pero no a su 90%, se aplicarán al lote las sanciones previstas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.
 - Si fuera inferior a su 90%, pero no a su 70%, el Director de las Obras podrá aplicar las sanciones previstas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o bien ordenar la demolición del lote y su reconstrucción, por cuenta del Contratista.
 - Si fuera inferior a su 70% se demolerá el lote y se reconstruirá, por cuenta del Contratista.
 - Las sanciones referidas no podrán ser inferiores a la aplicación de una penalización al precio unitario del lote, cuya cuantía sea igual al doble de la mema de resistencia, expresadas ambas en proporción.
 - La resistencia de cada amasada a una determinada edad, se determinará como media de las resistencias de las probetas fabricadas con hormigón de dicha amasada y ensayadas a dicha edad. A partir de la mínima resistencia obtenida en cualquier amasada del lote, se podrá estimar la característica multiplicando aquella por un coeficiente dado por la tabla siguiente:
Coeficiente (En función del número de series que forman el lote):
 - 2 series: 0,88
 - 3 series: 0,91
 - 4 series: 0,93
 - 5 series: 0,95
 - 6 series: 0,96
 - Cuando el asentamiento en el cono de Abrams no se ajuste a los valores especificados en la fórmula de trabajo, se rechazará el camión controlado.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B06 HORMIGONES DE COMPRA

B065 HORMIGONS ESTRUCTURALES PARA ARMAR

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B065CJ1B.

1.- DEFINICIÓ Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Hormigón con o sin adiciones (cenizas volantes o humo de sílice), elaborado en una central hominonera legalmente autorizada de acuerdo con el título 4º de la ley 21/1992 de Industria y el Real Decreto 687/1995 de 28 de abril.

CARACTERISTICAS DE LOS HORMIGONES DE USO ESTRUCTURAL:

Los componentes del hormigón, su dosificación, el proceso de fabricación y el transporte deben estar de acuerdo con las prescripciones de la EHE-08.

La designación del hormigón fabricado en central se puede hacer por propiedades o por dosificación y se expresará, como mínimo, la siguiente información:

- Consistencia
- Tamaño máximo del árido
- Tipo de ambiente al que se expondrá el hormigón
- Resistencia característica a compresión para los hormigones designados por propiedades
- Contenido de cemento expresado en kg/m3, para los hormigones designados por dosificación
- La indicación del uso estructural que tendrá el hormigón: en masa, armado o pretensado
- La designación por propiedades se realizará de acuerdo con el formato: T-R/C/TM/A
 - T: Indicativo que será HM para el hormigón en masa, HA para el hormigón armado, y HP para el hormigón pretensado
 - R: Resistencia característica a compresión, en N/mm2 (20-25-30-35-40-45-50-55-60-70-80-90-100)
 - C: Letra indicativa del tipo de consistencia: F fluida, B blanda, P plástica y S seca
 - TM: Tamaño máximo del árido en mm.
 - A: Designación del ambiente al que se expondrá el hormigón

En los hormigones designados por propiedades, el suministrador debe establecer la composición de la mezcla del hormigón, garantizando al peticionario las características especificadas de tamaño máximo del árido, consistencia y resistencia característica, así como las limitaciones derivadas del tipo de ambiente especificado (contenido de cemento y relación agua/cemento)

En los hormigones designados por dosificación, el peticionario es responsable de la congruencia de las características especificadas de tamaño máximo del árido, consistencia y contenido en cemento por metro cúbico de hormigón, y el suministrador las deberá garantizar, indicando también, la relación agua/cemento que ha utilizado.

En los hormigones con características especiales u otras de las especificadas en la designación, las garantías y los datos que el suministrador deba aportar serán especificados antes del inicio del suministro.

El hormigón debe cumplir con las exigencias de calidad que establece el artículo 37.2.3 de la norma EHE-08. Si el hormigón está destinado a una obra con armaduras pretensadas, podrá contener cenizas volantes sin que estas excedan del 20% del peso del cemento, y si se trata de humo de sílice no podrá exceder del 10%

Si el hormigón está destinado a obras de hormigón en masa o armado, la DF puede autorizar el uso de cenizas volantes o humo de sílice para su confección. En estructuras de edificación, si se utilizan cenizas volantes no deben superar el 35% del peso del cemento. Si se utiliza humo de sílice no debe superar el 10% del peso del cemento. La cantidad mínima de cemento se especifica en el artículo 37.3.2 de la norma EHE-08 La central que suministre hormigón con cenizas volantes realizará un control sobre la producción según art. 30 de la norma EHE-08 y debe poner los resultados del análisis al alcance de la DF, o dispondrá de un distintivo oficialmente reconocido

Las cenizas volantes deben cumplir en cualquier caso las especificaciones de la norma UNE_EN 450.



DOCUMENTO NUM. 3 PLEUGES DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Los aditivos deberán ser del tipo que establece el artículo 29.2 de la EHE-08 y cumplir la UNE EN 934-2

En ningún caso la proporción en peso del aditivo no debe superar el 5% del cemento utilizado.

Clasificación de los hormigones por su resistencia a compresión:

- Si $f_{ck} \leq 50$ N/mm², resistencia standard
 - Si $f_{ck} > 50$ N/mm², alta resistencia
- Si no se dispone más que de resultados a 28 días de edad, se podrán admitir como valores de resistencia a j días de edad los valores resultantes de la fórmula siguiente:
- $f_{cm}(j) = f_{cm}(28)$
 - $f_{cm}(j) = f_{cm}(28) \cdot \left(\frac{j}{28} \right)^{1/3}$

(donde f_{cm} : resistencia media a compresión a 28 días, f_{cc} : coeficiente que depende de la edad del hormigón, t : edad del hormigón en días, s : coeficiente en función del tipo de cemento ($= 0,2$ para cementos de alta resistencia y endurecimiento rápido (CEM 42,5R, CEM 52,5R), $= 0,25$ para cementos normales y de endurecimiento rápido (CEM 32,5R, CEM 42,5), $= 0,38$ para cementos de endurecimiento lento (CEM 32,5N)).

Valor mínimo de la resistencia:

- Hormigones en masa ≥ 20 N/mm²
- Hormigones armados o pretensados ≥ 25 N/mm²

Tipo de cemento:

- Hormigón en masa: Cementos comunes excepto los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T y CEM III/C (UNE-EN 197-1). Cementos para usos especiales ESP VI-1 (UNE 80307)
- Hormigón armado: Cementos comunes excepto los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C y CEM V/B (UNE-EN 197-1)
- Hormigón pretensado: Cementos comunes tipo CEM I, CEM II/A-D, CEM II/A-V, CEM II/A-P y CEM II/A-M(V,P) (UNE-EN 197-1)
- Se consideran incluidos dentro de los cementos comunes los cementos blancos (UNE 80305)
- Se consideran incluidos los cementos de características adicionales como los resistentes a los sulfatos i/o al agua de mar (UNE 80303-1 y UNE 80303-2), y los de bajo calor de hidratación (UNE-EN 14216)

Clase de cemento: 32,5 N

Densidades de los hormigones:

- Hormigones en masa (HM):
 - 2.300 kg/m³ si $f_{ck} \leq 50$ N/mm²
 - 2.400 kg/m³ si $f_{ck} > 50$ N/mm²
 - Hormigones armados y pretensados (HA-HP): 2500 kg/m³
- El contenido mínimo de cemento debe estar de acuerdo con las prescripciones de la norma EHE-08, en función de la clase de exposición (tabla 37.3.2.a). La cantidad mínima de cemento considerando el tipo de exposición más favorable debe ser:
- Obras de hormigón en masa: ≥ 200 kg/m³
 - Obras de hormigón armado: ≥ 250 kg/m³
 - Obras de hormigón pretensado: ≥ 275 kg/m³
 - En todas las obras: ≤ 500 kg/m³

La relación agua/cemento debe estar de acuerdo con las prescripciones de la norma EHE-08, en función de la clase de exposición (tabla 37.3.2.a). La relación agua/cemento considerando el tipo de exposición más favorable debe ser:

- Hormigón en masa: $\leq 0,65$
 - Hormigón armado: $\leq 0,65$
 - Hormigón pretensado: $\leq 0,60$
- Asiento en el cono de Abrams (UNE EN 12350-2):
- Consistencia seca: 0 - 2 cm
 - Consistencia plástica: 3 - 5 cm

- Consistencia blanda: 6 - 9 cm
 - Consistencia fluida: 10-15 cm
 - Consistencia líquida: 16-20 cm
- La consistencia (L) líquida solo se podrá conseguir mediante aditivo superfluidificante lón cloro total aportado por componentes del hormigón no superará:
- Pretensado: $\leq 0,2\%$ peso de cemento
 - Armado: $\leq 0,4\%$ peso de cemento
 - En masa con armadura de fisuración: $\leq 0,4\%$ peso de cemento
- Cantidad total de finos (tamiz 0,063) en el hormigón, correspondientes a los áridos y al cemento:
- Si el agua es standard: < 175 kg/m³
 - Si el agua es reciclada: < 185 kg/m³
- Tolerancias:
- Asiento en el cono de Abrams:
 - Consistencia seca: Nulo
 - Consistencia plástica o blanda: ± 1 cm
 - Consistencia fluida: ± 2 cm
 - Consistencia líquida: ± 2 cm

HORMIGONES PARA PILOTES HORMIGONADOS 'IN SITU'

Tamaño máximo del árido. El menor de los valores siguientes:

- ≤ 32 mm
- $\leq 1/4$ de la separación entre barras de acero longitudinales

Dosificaciones de amasado:

- Contenido de cemento:
 - Hormigones vertidos en seco: ≥ 325 kg/m³
 - Hormigones sumergidos: ≥ 375 kg/m³
- Relación agua-cemento (A/C): $< 0,6$
- Contenido de finos $d < 0,125$ (cemento incluido):
 - Árido grueso $d > 8$ mm: ≥ 400 kg/m³
 - Árido grueso $d \leq 8$ mm: ≥ 450 kg/m³

Consistencia del hormigón:

Asiento cono de Abrams(mm)	Condiciones de uso
130 $\leq$ H $\leq$ 180	- Hormigón vertido en seco
H $\geq$ 160	- Hormigón bombeado, sumergido o vertido bajo agua con tubo tremie
H $\geq$ 180	- Hormigón sumergido, vertido bajo

El hormigón tendrá la docilidad y fluidez adecuada, y estos valores se mantendrán durante todo el proceso de hormigonado, para evitar atascos en los tubos de hormigonar.



HORMIGONES PARA PANTALLAS HORMIGONADAS 'IN SITU'

Contenido mínimo de cemento en función del tamaño máximo del árido:

Tamaño máximo del árido (mm)	Contenido mínimo de cemento (kg)
32	350
25	370
20	385
16	400

Tamaño máximo del árido. El más pequeño de los siguientes valores:

- <= 32 mm
- <= 1/4 separación entre barras de acero longitudinales
- Dosificaciones de amasado:
 - Contenido de cemento en pantallas continuas de hormigón armado:
 - Hormigones vertidos en seco: >= 325 kg/m³
 - Hormigones sumergidos: >= 375 kg/m³
- Relación agua-cemento: 0,45 < A/C < 0,6
- Contenido de finos d <= 0,125 mm (cemento incluido):
 - Árido grueso D <= 16 mm: <= 450 kg/m³
 - Árido grueso D > 16 mm: = 400 kg/m³
- Asiento en cono de Abrams: 160 < A < 220 mm

El hormigón tendrá la docilidad y fluidez adecuada, y estos valores se mantendrán durante todo el proceso de hormigonado, para evitar atascos en los tubos de hormigonar.

HORMIGÓN PARA PAVIMENTOS

La fabricación del hormigón no se debe iniciar hasta que la DF no haya aprobado la fórmula de trabajo y el correspondiente tramo de prueba (apartado de ejecución). Dicha fórmula incluirá:

- La identificación de cada fracción de árido y su proporción ponderal en seco.
- La granulometría de la mezcla de áridos para los tamices 40 mm; 25 mm; 20 mm; 12,5 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 1 mm; 0,500 mm; 0,250 mm; 0,125 mm; y 0,063 mm UNE EN 933-2.
- La dosificación de cemento, de agua y, si eventualmente de cada aditivo, referidas a la amasada.
- La resistencia característica a flexotracción a 7 y a 28 días.
- La consistencia del hormigón fresco, y el contenido de aire ocluido.

El peso total de partículas que pasan por el tamiz 0,125 mm UNE EN 933-2 no será mayor de 450 kg/m³, incluido el cemento.

Contenido de cemento: >= 300 kg/m³

Relación agua/cemento: <= 0,46

Asentamiento en el cono de Abrams (UNE 83313): 2-6 cm

Proporción de aire ocluido (UNE 83315): <= 6%

En zonas sometidas a nevadas o heladas será obligatorio el uso de un inculsor de aire, y en este caso, la proporción de aire ocluido en el hormigón fresco no será inferior al 4,5 % en volumen.

Tolerancias:

- Asentamiento en el cono de Abrams: ± 1 cm

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En camiones hormigonera.

El hormigón llegará a la obra sin alteraciones en sus características, formando una mezcla homogénea y sin haber iniciado el fraguado.

Queda expresamente prohibido la adición al hormigón de cualquier cantidad de agua u otras sustancias que puedan alterar la composición original.
Almacenaje: No se puede almacenar.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

PILOTES Y PANTALLAS HORMIGONADAS 'IN SITU'

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE.

HORMIGÓN PARA PAVIMENTOS

Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a firmes y pavimentos.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

El suministrador debe entregar con cada carga una hoja donde figuren, como mínimo, los siguientes datos:

- Identificación del suministrador
- Número de serie de la hoja de suministro
- Fecha y hora de entrega
- Nombre de la central de hormigón
- Identificación del peticionario
- Cantidad de hormigón suministrado
- Hormigones designados por propiedades de acuerdo al art. 39.2 de la EHE-08, indicando como mínimo:
 - Resistencia a la compresión
 - Tipo de consistencia
 - Tamaño máximo del árido
 - Tipo de ambiente según la tabla 8.2.2 de la EHE-08
- Hormigones designados por dosificación de acuerdo al art. 39.2 de la EHE-08, indicando como mínimo:
 - Contenido de cemento por m³
 - Relación agua/cemento
 - Tipo, clase y marca del cemento
 - Contenido en adiciones
 - Contenido en aditivos
 - Tipo de aditivos según UNE EN 934-2, si los hay
- Procedencia y cantidad de las adiciones o indicación de que no hay
- Identificación del cemento, aditivos y adiciones
- Designación específica del lugar de suministro



- Identificación del camión y de la persona que realiza la descarga
- Hora límite de uso del hormigón

OPERACIONES DE CONTROL EN HORMIGÓN ESTRUCTURAL:

Determinación de la dosificación (si es el caso) mediante ensayos previos de laboratorio. Para cada dosificación estudiada se realizarán 3 series de 4 probetas, procedentes de 3 amasadas fabricadas en la central. 2 probetas se ensayarán a compresión y las otras 2 al ensayo de penetración de agua.

Ensayos característicos de comprobación de la dosificación aprobada. Para cada tipo de hormigón se realizarán 6 series de 2 probetas que se ensayarán a compresión a 28 días, según UNE EN 12390-3. No serán necesarios estos ensayos si el hormigón procede de central certificada, o se dispone de suficiente experiencia en su uso.

Antes del inicio de la obra, y siempre que sea necesario según el artículo 37.3.3 de la norma EHE-08, se realizará el ensayo de la profundidad de penetración de agua bajo presión, según UNE EN 12390-8.

Inspecciones no periódicas a la planta para tener constancia que se fabrica el hormigón con la dosificación correcta.

Para todas las amasadas se llevará a cabo el correspondiente control de las condiciones de suministro.

Control estadístico de la resistencia (EHE-08); Para hormigones sin distintivo de calidad, se realizarán lotes de control de cómo máximo:

- Volumen de hormigonado: $\leq 100 \text{ m}^3$
- Elementos o grupos de elementos que trabajen a compresión:
 - Tiempo de hormigonado ≤ 2 semanas; superficie construida $\leq 500 \text{ m}^2$; Número de plantas ≤ 2
- Elementos o grupos de elementos que trabajen a flexión:
 - Tiempo de hormigonado ≤ 2 semanas; superficie construida $\leq 1000 \text{ m}^2$; Número de plantas ≤ 2
- Macizos:
 - Tiempo de hormigonado ≤ 1 semana

El número de lotes no será inferior a 3. Todas las amasadas de un lote procederán del mismo suministrador, y tendrán la misma dosificación.

En caso de disponer de un distintivo oficialmente reconocido, se podrán aumentar los valores anteriores multiplicándolos por 2 o por 5, en función del nivel de garantía para el que se ha efectuado el reconocimiento, conforme al artículo 81 de la EHE-08.

Control 100x100 (EHE-08-08): Será de aplicación a cualquier estructura, siempre que se haga antes del suministro del hormigón. La conformidad de la resistencia se comprueba determinando la misma en todas las amasadas sometidas a control y calculando el valor de la resistencia característica real.

Control indirecto de la resistencia (EHE-08): Sólo se podrá aplicar en hormigones que dispongan de un distintivo de calidad oficialmente reconocido y que se utilicen en:

- Elementos de edificios de viviendas de una o dos plantas, con luces inferiores a 6,00 metros
- Elementos de edificios de viviendas de hasta 4 plantas, que trabajen a flexión, con luces inferiores a 6,00 metros

Deberá cumplir, además, que el ambiente sea I o II, y que en el proyecto se haya adoptado una resistencia de cálculo a compresión F_{cd} no superior a 10 N/mm^2 .

La DF podrá eximir la realización de los ensayos característicos de dosificación cuando el hormigón que se vaya a suministrar esté en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, o cuando se disponga de un certificado de dosificación con una antigüedad máxima de 6 meses.

OPERACIONES DE CONTROL EN HORMIGÓN PARA PAVIMENTOS:

Determinación de la fórmula de trabajo. Por cada dosificación analizada se realizará:

- Confección de 2 series de 2 probetas, según la norma UNE 83301. Para cada serie se determinará la consistencia (UNE 83313), la resistencia a flexotracción a 7 y a 28 días (UNE 83305) y, si se el caso, el contenido de aire ocluido (UNE EN 12350-7).

Si la resistencia media resultara superior al 80% de la especificada a 28 días, y no se hubieran obtenido resultados del contenido de aire ocluido y de la consistencia fuera de los límites establecidos, se podrá proceder a la realización de un tramo de prueba con ese hormigón. En caso contrario, se deberá esperar a los 28 días y se introducirán los ajustes necesarios en la dosificación, y se repetirán los ensayos de resistencia.

Control de fabricación y recepción.

- Inspección no sistemática en la planta de fabricación del hormigón.
- Para cada fracción de árido, antes de la entrada al mezclador, se realizarán con la frecuencia indicada, los siguientes ensayos:
 - Al menos 2 veces al día, 1 por la mañana y otra por la tarde:
 - Ensayo granulométrico (UNE-EN 933-1)
 - Equivalente de arena del árido fino (UNE EN 933-8)
 - Terrones de arcilla (UNE 7133)
 - Índice de lajas del árido grueso (UNE EN 933-3)
 - Proporción de finos que pasan por el tamiz 0,063 mm (UNE EN 933-2)
 - Al menos 1 vez al mes, y siempre que cambie de procedencia el suministro:
 - Coeficiente de Los Angeles del árido grueso (UNE EN 1097-2)
 - Sustancias perjudiciales (EHE)
 - Sobre una muestra de la mezcla de áridos se realizará, diariamente, un ensayo granulométrico (UNE EN 933-1).
- Comprobación de la exactitud de las básculas de dosificación una vez cada 15 días.
- Inspección visual del hormigón en cada elemento de transporte y comprobación de la temperatura.
- Recepción de la hoja de suministro del hormigón, para cada partida.
- Se controlarán al menos 2 veces al día (mañana y tarde):
 - Contenido de aire ocluido en el hormigón (UNE 83315)
 - Consistencia (UNE 83313)
 - Fabricación de probetas para ensayo a flexotracción (UNE 83301)

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN HORMIGÓN ESTRUCTURAL:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y la norma EHE.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN HORMIGÓN PARA PAVIMENTOS:

Se seguirán los criterios que en cada caso, indique la DF. Cada serie de probetas se tomará de amasadas diferentes.

Cuando se indica una frecuencia temporal de 2 ensayos por día, se realizarán uno por la mañana y otro por la tarde

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO, EN HORMIGON ESTRUCTURAL:

No se aceptará el suministro de hormigón que no llegue identificado según las condiciones del pliego.

Control estadístico: La conformidad del lote en relación a la resistencia se comprobará a partir de los valores medios de los resultados obtenidos sobre 2 probetas cogidas de cada una de las N amasadas controladas de acuerdo con:

- Resistencia característica especificada en proyecto F_{ck} (N/mm²): ≤ 30
- Hormigones con distintivos de calidad oficialmente reconocidos con nivel de garantía conforme con el apartado 5.1 del anejo 19 de la EHE-08: $N \geq 1$
- Otros casos: $N \geq 3$
- Resistencia característica especificada en proyecto F_{ck} (N/mm²): ≥ 35 y ≤ 50
- Hormigones con distintivos de calidad oficialmente reconocidos con nivel de garantía conforme con el apartado 5.1 del anejo 19 de la EHE-08: $N \geq 1$
- Otros casos: $N \geq 4$



- Resistencia característica especificada en proyecto $F_{ck}(N/mm^2)$: ≥ 50

- Hormigones con distintivos de calidad oficialmente reconocidos con nivel de garantía conforme con el apartado 5.1 del anejo 19 de la EHE-08: $N \geq 2$
- Otros casos: $N \geq 6$

La toma de muestras se realizará aleatoriamente entre las amasadas de la obra sometida a control. Un vez efectuados los ensayos, se ordenarán los valores medios, x_i , de las determinaciones de resistencia obtenidas para cada una de las N amasadas controladas: $x_1 \leq x_2 \leq \dots \leq x_N$. En los casos en que el hormigón esté en posesión de un control de calidad oficialmente reconocido, se aceptará cuando $x_1 \geq f_{ck}$. Además, se considerará como un control de identificación, por tanto los criterios de aceptación en este caso tienen por objeto comprobar la pertenencia del hormigón del lote a una producción muy controlada, con una resistencia certificada y estadísticamente evaluada con un nivel de garantía muy exigente.

Si el hormigón no dispone de distintivo, se aceptará si:

$$f(x) = x \cdot K_2 \cdot N \geq f_{ck}$$

donde:

- $f(x)$ Función de aceptación
- x Valor medio de los resultados obtenidos en las N amasadas ensayadas
- K_2 Coeficiente:

Coeficiente:

- Número de amasadas:
 - 3 amasadas: $K_2 \geq 1,02$; $K_3 \geq 0,85$
 - 4 amasadas: $K_2 \geq 0,82$; $K_3 \geq 0,67$
 - 5 amasadas: $K_2 \geq 0,72$; $K_3 \geq 0,55$
 - 6 amasadas: $K_2 \geq 0,66$; $K_3 \geq 0,43$

- rN : Valor del recorrido muestral definido como: $rN = x(N) \cdot x(1)$

- $x(1)$: Valor mínimo de los resultados obtenidos en las últimas N amasadas
- $x(N)$: Valor máximo de los resultados obtenidos en las últimas N amasadas
- f_{ck} : Valor de la resistencia característica especificada en el proyecto

Si no se dispone de distintivo, pero se fabrica de forma continua en central de obra o son suministrados de forma continua por la misma central de hormigón preparado, en los que se controlan en la obra más de 36 amasadas del mismo hormigón, se aceptará si: $f(x(1)) = x(1) \cdot K_3 \geq 35 \cdot f_{ck}$.

Donde: $\pm 35\%$ Desviación típica muestral, correspondiente a las últimas 35 pastadas

Cuando la consistencia se haya definido por su tipo, según el art. 31.5, se aceptará el hormigón si la media aritmética de los dos valores obtenidos está comprendida dentro del intervalo correspondiente.

Si se ha definido por su asiento, se aceptará el hormigón cuando la media de los dos valores esté comprendida dentro de la tolerancia exigida.

El incumplimiento de estos criterios supondrá el rechazo de la amasada.

Control 100x100: Para elementos fabricados con N amasadas, el valor de la $f_{c,real}$ corresponde a la resistencia de la pastada que, una vez ordenadas las N determinaciones de menor a mayor, ocupa el lugar $n=0,05 \cdot N$, redondeándose n por exceso. Si el número de amasadas a controlar es igual o inferior a 20, $f_{c,real}$ será el valor de la resistencia de la pastada más baja encontrada en la serie.

Se aceptará cuando: $f_{c,real} \geq f_{ck}$

Control indirecto: Se aceptará el hormigón suministrado cuando se cumpla a la vez que:

- Los resultados de los ensayos de consistencia cumplen con los apartados anteriores
- Se mantiene la vigencia del distintivo de calidad del hormigón durante la totalidad del suministro
- Se mantiene la vigencia del reconocimiento oficial del distintivo de calidad

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIÓN EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN HORMIGÓN

PARA PAVIMENTOS:

- Interpretación de los ensayos característicos:



B0 MATERIALES BÁSICOS

B06 HORMIGONES DE COMPRA

B06N HORMIGONES DE USO NO ESTRUCTURAL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B06N0003.

1.- DEFINICIÓ Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Hormigones que no aportan responsabilidad estructural a la construcción, pero colaboran a mejorar la durabilidad del hormigón estructural (hormigón de limpieza), o aportan el volumen necesario de un material resistente para conformar la geometría requerida para un fin concreto.

Se han considerado los siguientes materiales:

- Hormigones de limpieza, destinado a evitar la contaminación de las armadura y la desecación del hormigón estructural durante el vertido.
- Hormigón no estructural destinado a conformar volúmenes de material resistente

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Los cementos que se pueden utilizar en hormigón no estructural son:

- Prefabricados no estructurales: Cementos comunes excepto CEM I/A-Q, CEM I/B-Q, CEM I/A-W, CEM I/B-W, CEM I/A-T, CEM I/B-T, CEM I/I/C
- Hormigones de limpieza y relleno de zanjas: Cementos comunes
- Otros hormigones ejecutados en obra: Cemento para usos especiales ESP VI-1 y cementos comunes excepto CEM I/A-Q, CEM I/B-Q, CEM I/A-W, CEM I/B-W, CEM I/A-T, CEM I/B-T, CEM I/I/C

Los áridos a utilizar podrán ser arenas y gravas rodadas o procedentes de rocas machacadas, o escorias siderúrgicas apropiadas. Se podrá emplear hasta un 100 % de árido grueso reciclado, siempre que cumpla con las especificaciones del anejo 15 de la EHE-08 con respecto a las condiciones físico-mecánicas y a los requisitos químicos.

Se deberán usar aditivos reductores de agua, ya que los hormigones de uso no estructural contienen poco cemento.

Los componentes del hormigón, su dosificación, el proceso de fabricación y el transporte deben estar de acuerdo con las prescripciones de la EHE-08.

El control de los componentes se realizará de acuerdo a los ámbitos 0101, 0521, 0531, 0701 y 1011.

Los hormigones de limpieza tendrán una dosificación mínima de 150 kg/m3 de cemento.

El tamaño máximo del árido es recomendable que sea inferior a 30 mm.

Se tipificarán de la siguiente manera: HL-150/C/TM, donde C = consistencia y TM= tamaño máximo del árido.

Los hormigones no estructurales tendrán una resistencia característica mínima de 15 N/mm2, y es recomendable que el tamaño máximo del árido sea inferior a 40 mm.

Se tipificarán HNE-15/C/TM, donde C= consistencia y TM = tamaño máximo del árido.

Se utilizará preferentemente, hormigón de resistencia 15 N/mm2, a menos que la DF indique lo contrario.

En ningún caso la proporción en peso del aditivo no debe superar el 5% del cemento utilizado.

Si se utilizan cenizas volantes, éstas no superarán el 35% del peso del cemento.

Clase resistente del cemento: >= 32,5

Contenido de cemento: >= 150 kg/m3

Asiento en el cono de Abrams (UNE EN 12350-2):

- Consistencia seca: 0 - 2 cm

- Consistencia plástica: 3 - 5 cm
 - Consistencia blanda: 6 - 9 cm
- Tolerancias:
- Asiento en el cono de Abrams:
 - Consistencia seca: Nulo
 - Consistencia plástica o blanda: ± 1 cm
- Tolerancias respecto de la dosificación:
- Contenido de cemento, en peso: ± 3%
 - Contenido de áridos, en peso: ± 3%
 - Contenido de agua: ± 3%
 - Contenido de aditivos: ± 5%
 - Contenido de adiciones: ± 3%

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En camiones homigonera.

El hormigón llegará a la obra sin alteraciones en sus características, formando una mezcla homogénea y sin haber iniciado el fraguado.

Queda expresamente prohibido la adición al homigón de cualquier cantidad de agua u otras sustancias que puedan alterar la composición original.

Almacenaje: No se puede almacenar.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

El suministrador debe entregar con cada carga una hoja donde figuren, como mínimo, los siguientes datos:

- Identificación del suministrador
- Número de serie de la hoja de suministro
- Nombre de la central de hormigón
- Identificación del peticionario
- Fecha y hora de entrega
- Cantidad de hormigón suministrado
- Designación del hormigón de acuerdo con el anejo 18 de la EHE, indicando el tipo (HL para hormigones de limpieza y HNE para hormigones no estructurales) la resistencia a compresión o la dosificación de cemento, la consistencia y el tamaño máximo del árido.
- Dosificación real del hormigón incluyendo como mínimo la siguiente información:
 - Tipo y contenido de cemento
 - Relación agua cemento
 - Contenido en adiciones, en su caso
 - Tipo y cantidad de aditivos



DOCUMENTO NUM. 3 PLEUGOS DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

- Tipo de aditivos según UNE-EN 934-2, si los hay
- Identificación del cemento, aditivos y adiciones empleados
- Identificación del lugar de suministro
- Identificación del camión que transporta el hormigón
- Hora límite de uso del hormigón

OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Aprobación de la dosificación presentada por el contratista
- Control de las condiciones de suministro.
- Comprobación de la consistencia (cono de Abrams) (UNE-EN 12350-2)
- Inspecciones no periódicas a la planta para tener constancia de que se fabrica el hormigón con la dosificación correcta.

La DF podrá eximir la realización de los ensayos característicos de dosificación cuando el hormigón que se va a suministrar esté en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, o cuando se disponga de un certificado de dosificación con una antigüedad máxima de 6 meses.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y la norma EHE.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

La dosificación propuesta deberá garantizar la resistencia exigida en el pliego de condiciones.

No se aceptará el suministro de hormigón que no llegue identificado según las condiciones del pliego.

Cuando la consistencia se haya definido por su tipo, según el art. 31.5, se aceptará el hormigón si la media aritmética de los dos valores obtenidos está comprendida dentro del intervalo correspondiente.

Si se ha definido por su asiento, se aceptará el hormigón cuando la media de los dos valores esté comprendida dentro de la tolerancia exigida.

El incumplimiento de estos criterios supondrá el rechazo de la amasada.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Pieza prefabricada de mortero de cemento blanco.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Tendrá un color uniforme y una textura lisa en toda la superficie, con los ángulos y las aristas rectas y la cara plana.

No tendrá imperfecciones en la cara vista.

La forma de expresión de las medidas siempre será: Longitud x anchura x espesor.

Absorción de agua (UNE 127002): <= 7,5%

Tensión de rotura a flexión (UNE 127-006 y UNE 127-007):

- Cara a tracción: >= 50 kg/cm2
- Dorso a tracción: >= 40 kg/cm2

Heladicidad (UNE 127004): Ausencia de señales de rotura o deterioro

Tolerancias:

- Dimensiones: ± 1 mm
- Espesor: ± 3 mm
- Ángulos, variación sobre un arco de 20 cm de radio: ± 0,4 mm
- Rectitud de aristas: ± 0,4 mm
- Abarquillamientos: ± 0,5 mm
- Planicidad: ± 0,4 mm

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Embaladas en palets.

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos y de la intemperie.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

* UNE 127001:1990 Baldosas de cemento. Definiciones, clasificación, características y recepción en obra.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- En cada suministro, se realizarán los siguientes controles:
 - Inspección visual del material, identificación de las marcas correspondientes (UNE-EN 1339) y recepción del certificado de calidad del fabricante.
 - Control dimensional sobre un 10 % de las piezas recibidas (UNE-EN 1339).
- Para cada suministrador diferente, se tomarán 12 muestras (6 de 3 piezas cada una y 6 de 6 piezas) para realizar los siguientes ensayos:
 - Sobre 3 muestras de 3 piezas (UNE-EN 1339):
 - Absorción de agua.
 - Heladicidad.
 - Permeabilidad y absorción de agua para la cara vista.

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B97433E2.

B974 PIEZAS DE MORTERO DE CEMENTO PARA RIGOLAS

B9 MATERIALES PARA PAVIMENTOS

B97 MATERIALES PARA RIGOLAS



- Resistencia al choque
- Sobre 6 muestras de 6 piezas cada una (UNE-EN 1339)
- Resistencia a flexión.
- Estructura.

En caso de que el material disponga de la Marca AENOR, u otra legalmente reconocida en un país de la UE, se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción. La DF solicitará, en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido, según control de producción establecido en la marca de calidad del producto.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Las muestras se tomarán al azar según las instrucciones de la DF y los criterios de la norma UNE-EN 1339.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se aceptarán las piezas que no superen la inspección visual, que no estén correctamente identificadas o que no lleguen acompañadas del certificado de calidad del fabricante.

La totalidad de las piezas sobre las que se realiza el control geométrico, cumplirán las especificaciones del plego. En caso de incumplimiento, se incrementará el control, en primer lugar, hasta el 20% de las piezas recibidas, y si continúan observándose irregularidades, hasta el 100% del suministro.

En los ensayos de resistencia a flexión y absorción de agua, se cumplirán, en cada una de las 3 muestras, las condiciones de valor medio y valor individual indicados en las especificaciones. Si una serie no cumple este requisito, se podrán realizar contraensayos sobre dos muestras más (de 3 piezas cada una) procedentes del mismo lote, aceptándose el conjunto si las dos resultan conformes a lo especificado.

BD MATERIALES PARA EVACUACIÓN, CANALIZACIÓN Y VENTILACIÓN ESTÁTICA

BDG MATERIALES PARA CANALIZACIONES

BDGZ MATERIALES AUXILIARES PARA CANALIZACIONES DE SERVICIOS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLE EL PLEC

BDGZU010.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Materiales auxiliares para canalizaciones de servicio, como por ejemplo el la guía, los conectores, los separadores, los obturadores, la banda o malla de señalización o las placas de protección.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

El material, su calidad y características físicas, mecánicas y dimensionales, corresponderán a las del tubo y no memorarán las propias de éste en ninguna de sus aplicaciones.



2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En el albarán de entrega constarán las siguientes características de identificación:

Material

Tipo

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad compuesta por el conjunto de piezas necesarias para montar 1 m de tubo.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

UNE 133100-1:2002 Infraestructuras para redes de telecomunicaciones. Parte 1: Canalizaciones subterráneas.

Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.

BD MATERIALES PARA EVACUACIÓN, CANALIZACIÓN Y VENTILACIÓN ESTÁTICA

BDK MATERIALES PARA ARQUETAS DE CANALIZACIONES

BDK2 ARQUETAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLE EL PLEC

BDK21495,BDK214F5.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Arquetas prefabricadas de hormigón armado vibrado, no pretensado para el registro de canalizaciones de servicio.

CONDICIONES GENERALES:

La forma y dimensiones de las arquetas serán las indicadas en su descripción, o los definidos para cada tipo homologado por la compañía de telecomunicaciones.

Tendrá dos anclajes situados en dos superficies opuestas, con el fin de facilitar la manipulación del elemento, estos andajes resistirán los esfuerzos debidos al peso y manipulación de la arqueta.

Incorporará dos soportes para la fijación de poleas para el tendido de cables, situados en las paredes transversales. Estarán centrados y debajo de las ventanas de entrada de conductos.

Incorporará los soportes necesarios para la instalación y fijación de los conductos, en el interior de la arqueta. Cuando su descripción lo indique, han de incorporar la tapa i el marco metálico. En este caso la arqueta tendrá el cerco metálico como remate de la parte superior.

Las tapas o rejillas han de estar aseguradas en su posición contra el desplazamiento por el tráfico con una profundidad de empotramiento suficiente o con un dispositivo de acerojado.

La tapa o rejilla deberá quedar asegurada dentro del marco por alguno de los procedimientos siguientes:

- Con un dispositivo de acerojamiento
- Con suficiente masa superficial
- Con una característica específica de diseño
- El diseño de estos procedimientos debe permitir que las tapa o rejia pueda ser abierta con herramientas de uso normal.

Las tapas o rejillas metálicas tendrán la superficie superior antideslizante.

El diseño del conjunto garantizará la posición correcta de la tapa o rejia en relación con el marco.

Deben preverse dispositivos que permitan asegurar un efectivo desbloqueo de la tapa o rejia, así como su apertura.

En los dispositivos de cierre de las clases A 15 a D 400 de hormigón armado, las aristas y superficies de contacto entre el marco y la tapa deberán estar protegidas por un espesor de fundición o de acero galvanizado en caliente.

El espesor mínimo de fundición o de acero:

- A 15: >= 2 mm
 - B 125: >= 3 mm
 - C 250: >= 5 mm
 - D 400: >= 6 mm
 - E 600 y F 900: A determinar en función de cada diseño
- Resistencia característica a la compresión del hormigón después de 28 días:
- Clases B 15 a F 900: >= 40 N/mm2
 - Clase A 15: >= 25 N/mm2
- Espesor del recubrimiento de hormigón de la armadura de acero: >= 20 mm

ARQUETAS TIPO DF:

En el centro de la solera tendrá un sumidero de 20x20 cm de lado y 10 cm de profundidad. En el borde superior del sumidero deberá llevar un marco constituido por angulares de 40x4 cm anclado por garras o patillas en el hormigón de la solera. Sobre dicho marco se apoyará la rejilla del sumidero.

La solera tendrá una pendiente del 1% hacia el sumidero.

Las posibles utilidades de esta arqueta son:

- Dar paso (con empalme en su caso) a cables que sigan en la misma dirección o que cambien de dirección en la arqueta. En este segundo caso, el número de pares de cables no será superior a 400 para calibre 0,405; 300 para calibre 0,51; 150 para calibre 0,64 y 100 para calibre 0,9; si el empalme es múltiple, tampoco superará dichos límites la suma de los pares de los cables en el lado ramificado del empalme.
- Dar acceso a un pedestal de armarios de interconexión.
- Simultánea y excepcionalmente, dar paso, con cambio de dirección en su caso, a acometidas o grupos de ellas.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Con las precauciones necesarias para que no se alteren sus características.

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, y en posición plana sobre superficies planas.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

UNE-EN 124: 1995 Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Principios de construcción, ensayos de tipo, marcado, control de calidad.

BD MATERIALES PARA EVACUACIÓN, CANALIZACIÓN Y VENTILACIÓN ESTÁTICA

BDK MATERIALES PARA ARQUETAS DE CANALIZACIONES

BDKZ MATERIALES AUXILIARES PARA ARQUETAS DE CANALIZACIONES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BDKZU010,BDKZU020.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Dispositivos de cubrición y cierre para arquetas, imbomales o interceptores y materiales complementarios para pozos de registro.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Marco y tapa para de pozos y arquetas de registro de canalizaciones

Se han considerado los siguientes materiales para tapas y rejias

- Fundición gris
- Fundición dúctil
- Acero

MARCO Y TAPA O MARCO Y REJA:

La pieza tendrá la forma y los espesores adecuados para soportar las cargas del tránsito.

Los dispositivos de cubrición y cierre utilizados en zonas de circulación peatonal y/o de vehículos, se clasificarán según la norma UNE-EN 124, en alguna de las siguientes clases:

- Clase A 15: Zonas susceptibles de ser utilizadas exclusivamente por peatones y ciclistas.
- Clase B 125: Aceras, zonas peatonales y superficies similares, áreas de estacionamiento y aparcamientos de varios pisos para coches.
- Clase C 250: Arcenes y zona de las cunetas de las calles, que medida a partir del bordillo de la acera se extiende en un máximo de 0,5 m sobre la calzada y de 0,2 m sobre la acera.



- Clase D 400: Calzadas de carreteras (incluyendo calles peatonales), arcenes estabilizados y zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos.
 - Clase E 600: Áreas por las que circulan vehículos de gran tonelaje (pavimentos de aeropuertos, muelles, etc.).
 - Clase F 900: Zonas sometidas a cargas particularmente elevadas (pavimentos de aeropuertos)
- Todos los elementos que forman el dispositivo estarán protegidos contra la corrosión.
- El dispositivo estará libre de defectos que puedan perjudicar a su buen estado para ser utilizado.
- Las tapas o rejillas metálicas tendrán la superficie superior antideslizante.
- Cuando se use un metal en combinación con el hormigón, o cualquier otro material, estos dos materiales deben tener una adherencia satisfactoria.
- Los dispositivos deberán ser compatibles con sus asientos. El conjunto no producirá ruido al pisarlo.
- Las tapas o rejillas han de estar aseguradas en su posición contra el desplazamiento por el tráfico con una profundidad de empotramiento suficiente o con un dispositivo de acorralado.
- La tapa o rejilla deberá quedar asegurada dentro del marco por alguno de los procedimientos siguientes:
- Con un dispositivo de acorralamiento
 - Con suficiente masa superficial
 - Con una característica específica de diseño

El diseño de estos procedimientos debe permitir que las tapa o rejia pueda ser abierta con herramientas de uso normal.

El diseño del conjunto garantizará la posición correcta de la tapa o rejia en relación con el marco.

Deben preverse dispositivos que permitan asegurar un efectivo desbloqueo de la tapa o rejia, así como su apertura.

La tapa o rejia apoyará en el marco a lo largo de todo su perímetro. La presión del apoyo correspondiente a la carga de ensayo no excederá de 7,5 N/mm². El apoyo contribuirá a la estabilidad de la rejia o tapa en las condiciones de uso.

La altura del marco de los dispositivos de cierre de las clases D 400, E 600 y F 900 debe ser como mínimo de 100 mm.

La superficie superior de las rejillas, tapas y marcos será plana, excepto las rejillas de la clase D 400 que pueden tener una superficie cóncava.

La cota de paso de los dispositivos de cierre utilizados como paso de hombre se ajustará a las normas de seguridad requeridas dependiendo del lugar de instalación. En general, tendrán un diámetro mínimo de 600 mm.

La holgura total entre los diferentes elementos de los dispositivos de cubrición y cierre cumplirá las siguientes especificaciones:

- Uno o dos elementos:
 - Cota de paso <= 400 mm: <= 7 mm
 - Cota de paso > 400 mm: <= 9 mm
- Tres o más elementos:
 - Holgura del conjunto: <= 15 mm
 - Holgura de cada elemento individual: <= 5 mm

Profundidad de empotramiento (clases D 400 a F 900): >= 50 mm

Tolerancias:

- Planicidad: ± 1% de la cota de paso; <= 6 mm
- Dimensiones: ± 1 mm
- Alabeo: ± 2 mm

En caso de que el dispositivo de cierre incorpore orificios de ventilación, éstos deben cumplir las siguientes condiciones:

Superficie de ventilación:

- Cota de paso <= 600 mm: >= 5% de la superficie de un círculo, con un diámetro igual a cota de paso
- Cota de paso > 600 mm: >= 140 cm²

Dimensiones de los orificios de ventilación:

- Ranuras:
 - Longitud: <= 170 mm
- Ancho:
 - Clases A 15 a B 125: 18-25 mm
 - Clases C 250 a F 900: 18-32 mm
- Agujeros:
 - Diámetro:
 - Clases A 15 a B 125: 18-38 mm
 - Clases C 250 a F 900: 30-38 mm

MARCO CON REJA O TAPA PRACTICABLE:

El conjunto abrirá y cerrará correctamente.

Una vez cerrada, la tapa o rejia quedará enrasada con el marco.

El ángulo respecto a la horizontal de la rejia abierta deberá ser como mínimo de 100°.

ELEMENTOS CON RECUBRIMIENTO DE PINTURA BITUMINOSA.

El recubrimiento de pintura bituminosa formará una capa continua que cubrirá al elemento completamente. Tendrá un color, un brillo y una textura uniformes.

La pintura debe estar bien adherida al soporte, no presentará ampollas, desconchados, ni otros defectos superficiales.

DISPOSITIVOS DE CIERRE DE HORMIGÓN ARMADO:

En los dispositivos de cierre de las clases A 15 a D 400 de hormigón armado, las aristas y superficies de contacto entre el marco y la tapa deberán estar protegidas por un espesor de fundición o de acero galvanizado en caliente.

- A 15: >= 2 mm
- B 125: >= 3 mm
- C 250: >= 5 mm
- D 400: >= 6 mm
- E 600 y F 900: A determinar en función de cada diseño

El espesor mínimo de fundición o de acero:

Resistencia característica a la compresión del hormigón después de 28 días:

- Clases B 15 a F 900: >= 40 N/mm²
- Clase A 15: >= 25 N/mm²

Espesor del recubrimiento de hormigón de la armadura de acero: >= 20 mm

ELEMENTOS DE FUNDICIÓN:

La fundición debe ser gris, de grafito laminar (fundición gris normal, conforme a la norma UNE-EN 1561) o de grafito esferoidal (fundición nodular o dúctil, conforme a la norma UNE-EN 1563).

Las piezas estarán limpias, libres de arena suelta, de óxido o de cualquier otro tipo de residuo.

No tendrá defectos superficiales (grietas, rebabas, soplamientos, inclusiones de arena, gotas frías, etc.).

MARCO Y TAPA O REJA DE FUNDICIÓN GRIS:

La fundición será gris, con grafito en vetas finas uniformemente repartidas y sin zonas de fundición blanca.

Las dimensiones de la cara inferior serán menores que las correspondientes a la cara superior.

Cuando la pieza lleve patas de anclaje, estas serán de la misma colada.

Resistencia a tracción de la fundición, probeta cilíndrica (UNE 36-111): <= 180 N/mm²

Dureza Brinell (UNE-EN ISO 6506/1): >= 155 HB

Contenido de ferrita, a 100 aumentos: <= 10%

Contenido de fósforo: <= 0,15%

Contenido de azufre: <= 0,14%



2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

MARCO Y TAPA O REJA:

Suministro: Embalados en cajas. En cada caja se indicará el número de piezas y sus dimensiones.

Almacenamiento: En posición horizontal sobre superficies planas y rígidas para evitar deformaciones o daños que alteren sus características.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

MARCO Y TAPA O MARCO Y REJA:

UNE-EN 124:1995 Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Principios de construcción, ensayos de tipo, marcado, control de calidad.

ELEMENTOS DE FUNDICIÓN GRIS:

* UNE 36111:1973 Fundición gris. Tipos, características y condiciones de suministro de piezas moldeadas.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

La tapa o reja y el marco tendrán marcadas de forma indeleble las siguientes indicaciones:

- El código de la norma UNE EN 124
 - La clase según la norma UNE EN 124
 - El nombre o siglas del fabricante y el lugar de fabricación
 - Referencia, marca o certificación si la tiene
- OPERACIONES DE CONTROL EN MARCOS, TAPAS Y REJILLAS DE FUNDICIÓN:
- Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Recepción del certificado de calidad del fabricante, de acuerdo a las condiciones del pliego.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Las operaciones de control se realizarán según las indicaciones de la DF.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se aceptará el uso de materiales que no lleguen acompañados del correspondiente certificado de calidad del fabricante.

En caso de disconformidad de un control geométrico o de peso, se rechazará la pieza ensayada y se incrementará el control, en primer lugar, hasta el 20% de las piezas, y en caso de seguir observando deficiencias, hasta el 100% del suministro.

BG MATERIALES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

BG2 TUBOS, CANALES, BANDEJAS Y COLUMNAS PARA MECANISMOS

BG21 TUBOS RÍGIDOS NO METÁLICOS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG210520.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Tubo rígido no metálico de hasta 160 mm de diámetro nominal.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Podrá curvarse en caliente, sin que se produzca una reducción notable de su sección.

Estará diseñado y construido de manera que sus característica en uso normal sean seguras y sin peligro para el usuario y su entorno.

Soportará bien los ambientes corrosivos y los contactos con grasas y aceites.

El interior del tubo tendrá que estar exento de salientes y otros defectos que puedan dañar a los conductores o herir a instaladores o usuarios.

El diámetro nominal será el del exterior del tubo y se expresará en milímetros.

El diámetro interior mínimo lo declarará el fabricante.

Las dimensiones cumplirán la norma EN-60423.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En haces de tubos de longitud >= 3 m.

Almacenamiento: En lugares protegidos de los impactos y de los rayos solares.

Se situarán en posición horizontal. La altura máxima de almacenamiento será de 1,5 m.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.

UNE-EN 60423:1996 Tubos de protección de conductores. Diámetros exteriores de los tubos para instalaciones eléctricas y roscas para tubos y accesorios.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

Estarán marcados con:

- Nombre del fabricante
 - Marca de identificación de los productos
 - El marcado será legible
 - Incluirán las instrucciones de montaje correspondientes
- OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control de calidad de Canalizaciones y Accesorios, son las siguientes:

- Solicitar del fabricante los certificados de los materiales empleados y verificar la adecuación a los requisitos del proyecto.



- Control de la documentación técnica suministrada.
- Control de identificación de los materiales y lugar de emplazamiento (altura, distancias, capacidad).
- Realización y emisión de informes con resultados de los ensayos.
- Ensayos:

- Propagación de la llama según norma R.E.B.T / UNE-EN 50085-1 / UNE-EN 50086-1
- Instalación y puesta en obra según la norma R.E.B.T / UNE 20.460
- Verificación del aspecto superficial según norma proyecto/ UNE-EN ISO 1461

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se realizarán los ensayos en la recepción de los materiales, verificando todo el trazado de la instalación de bandejas y aleatoriamente un tubo de cada medida instalado en la obra sea rígido, flexible o enterrado.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Según criterio de la DF, será aceptado o rechazado todo o parte del material de la partida.

BG MATERIALES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

BG2 TUBOS, CANALES, BANDEJAS Y COLUMNAS PARA MECANISMOS

BG22 TUBOS FLEXIBLES Y CURVABLES NO METÁLICOS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG22TH10.BG22TL10.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Tubo flexible no metálico de hasta 250 mm de diámetro nominal.

Se consideran los siguientes tipos de tubos:

- Tubos de PVC corrugados
- Tubos de PVC torrados, de dos capas, semilisa la interior y corrugada la exterior
- Tubos de material libre de halógenos
- Tubos de polipropileno
- Tubos de polietileno

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Estará diseñado y construido de manera que sus característica en uso normal sean seguras y sin peligro para el usuario y su entorno.

El interior del tubo tendrá que estar exento de salientes y otros defectos que puedan dañar a los conductores o herir a instaladores o usuarios.

El diámetro nominal será el del exterior del tubo y se expresará en milímetros.

El diámetro interior mínimo lo declarará el fabricante.

Las dimensiones cumplirán la norma EN-60423.



2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En rollos.

Almacenamiento: En lugares protegidos contra los impactos y contra la lluvia.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.

UNE-EN 60423:1996 Tubos de protección de conductores. Diámetros exteriores de los tubos para instalaciones eléctricas y roscas para tubos y accesorios.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

Estarán marcados con:

- Nombre del fabricante
- Marca de identificación de los productos
- El marcaje será legible
- Incluirán las instrucciones de montaje correspondientes

OPERACIONES DE CONTROL EN CANALIZACIONES Y ACCESORIOS:

Las tareas de control de calidad de Canalizaciones y Accesorios, son las siguientes:

- Solicitar del fabricante los certificados de los materiales empleados y verificar la adecuación a los requisitos del proyecto.

- Control de la documentación técnica suministrada.
- Control de identificación de los materiales y lugar de emplazamiento (altura, distancias, capacidad).
- Realización y emisión de informes con resultados de los ensayos.
- Ensayos:

- Propagación de la llama según norma R.E.B.T / UNE-EN 50085-1 / UNE-EN 50086-1
- Instalación y puesta en obra según la norma R.E.B.T / UNE 20.460

- Verificación del aspecto superficial según norma proyecto/ UNE-EN ISO 1461

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN CANALIZACIONES Y ACCESORIOS:

Se realizarán los ensayos en la recepción de los materiales, verificando todo el trazado de la instalación de bandejas y aleatoriamente un tubo de cada medida instalado en la obra sea rígido, flexible o enterrado.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN CANALIZACIONES Y ACCESORIOS:

Según criterio de la DF, será aceptado o rechazado todo o parte del material de la partida.

OPERACIONES DE CONTROL EN TUBOS DE PVC PARA CANALIZACIONES DE SERVICIOS:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- En cada suministro:
- Inspección visual del aspecto general de los tubos y elementos de unión.
- Comprobación de los datos de suministro exigidos (marcas, albarán o etiquetas).
- Recepción del certificado de calidad del fabricante, de acuerdo a las condiciones del pliego.

DOCUMENTO NÚM. 3 PLEGOS DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

- Comprobación dimensional (3 muestras).
- Para cada tubo de las mismas características, se realizarán los siguientes ensayos (UNE EN 50086-1):
 - Resistencia a compresión
 - Impacto
 - Ensayo de curvado
 - Resistencia a la propagación de la llama
 - Resistencia al calor
 - Grado de protección
 - Resistencia al ataque químico

En caso de que el material disponga de la Marca AENOR, u otra legalmente reconocida en un país de la UE, se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción. La DF. solicitará, en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido, según control de producción establecido en la marca de calidad del producto.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN TUBOS DE PVC PARA CANALIZACIONES DE SERVICIOS:

Se seguirán las instrucciones de la DF y los criterios indicados en las normas UNE EN 50086-1 y UNE EN 50086-2-4, junto con las normas de procedimiento de cada ensayo concreto.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN TUBOS DE PVC PARA CANALIZACIONES DE SERVICIOS:

No se aceptarán materiales que no lleguen a la obra correctamente referenciados y acompañados del correspondiente certificado de calidad del fabricante.

Se rechazarán los suministros que no superen las condiciones de la inspección visual o las comprobaciones geométricas.

Se cumplirán las condiciones de los ensayos de identificación según la norma UNE EN 50086-1 y UNE EN 50086-2-4.

BG MATERIALES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

BG3 CONDUCTORES ELÉCTRICOS PARA BAJA TENSIÓN Y SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA

BG31 CABLES DE COBRE DE 0,6/1 KV

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG31H50.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Cable eléctrico destinado a sistemas de distribución en baja tensión e instalaciones en general, para servicios fijos, con conductor de cobre, de tensión asignada 0,6/1kV y de tipo unipolar, bipolar, tripolar, tetrapolar, tripolar con neutro y pentapolar.

Se han considerado los siguientes tipos de cables:

- Cables unipolares o multipolares (tipo manguera, bajo cubierta única) con aislante de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de poliduro de vinilo (PVC) de designación UNE RV 0,6/1 KV.
- Cables unipolares o multipolares (tipo manguera, bajo cubierta única) con aislante de polietileno reticulado y cubierta de material libre de halógenos a base de poliolefina, de baja emisión de gases tóxicos y corrosivos, de designación UNE RZ1K (AS) 0,6/1 KV.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

En el caso de que el material se utilice en obra pública, el acuerdo de la Generalitat de Catalunya de 9 de junio de 1998, exige que los materiales, sean de calidad certificada o puedan acreditar un nivel equivalente, según las normas aplicables a los estados miembros de la Unión Europea o de la Asociación Europea de Libre Cambio.

También, en este caso, se procurará, que dichos materiales dispongan de la etiqueta ecológica europea, regulada en el Reglamento 880/1992/CEE o bien otros distintivos de la Comunidad Europea.

Las características físicas y mecánicas del conductor cumplirán las normas UNE-EN 60228.

La cubierta no tendrá variaciones en el espesor ni otros defectos visibles en su superficie. Será resistente a la abrasión.

Quedará ajustada y se podrá separar fácilmente sin producir daños al aislante.

La forma exterior de los cables multipolares (reunidos bajo una única cubierta) será razonablemente cilíndrica.

El aislante no tendrá variaciones en el espesor ni otros defectos visibles en su superficie.

Quedará ajustado y se podrá separar fácilmente sin producir daños al conductor.

Los colores válidos para el aislante son (UNE 21089-1):

- Cables unipolares:
 - Como conductor de fase: Negro, marrón o gris
 - Como conductor neutro: Azul
- Cables bipolares: Azul y marrón
- Cables tripolares:
- Cables con conductor de tierra: Fase: Marrón, Neutro: Azul, Tierra: Listado de amarillo y verde
- Cables sin conductor de tierra: Fase: Negro, marrón y gris
- Cables tetrapolares:
- Cables con conductor de tierra: Fase: Negro, marrón y gris, Tierra: Listado de amarillo y verde
- Cables sin conductor de tierra: Fase: Negro, marrón y gris, Neutro: Azul
- Cables pentapolares: Fase: Negro, marrón y gris, Neutro: Azul, Tierra: Listado de amarillo y verde

Espesor del aislamiento del conductor (UNE HD-603 (1)):

+	-----+
Sección (mm ²)	1,5-16; 25-35; 50; 70-95; 120; 150; 185; 240; 300; 360
-----	-----
Espesor	0,7; 0,9; 1,0; 1,1; 1,2; 1,4; 1,6; 1,7; 1,8; 2,0
-----	-----
+	-----+

Espesor de la cubierta: Cumplirá las especificaciones de la norma UNE-HD 603-1

Temperatura del aislante en servicio normal: <= 90°C

Temperatura del aislante en cortocircuito (5 s máx): <= 250°C

Tensión máxima admisible (c.a.):

- Entre conductores aislados: <= 1 kV
- Entre conductores aislados y tierra: <= 0,6 kV

Tolerancias:

- Espesor del aislante (UNE HD 603): >= valor especificado - (0,1 mm + 10% del valor especificado)

CABLES DE DESIGNACIÓN UNE RV 0,6/1 KV:

El aislamiento será de polietileno reticulado (XLPE) del tipo DIX-3 según UNE HD-603-1.

La cubierta será de poliduro de vinilo (PVC) del tipo DMV-18 según UNE HD-603-1.

Será de color negro y llevará impresa una franja longitudinal de color para la identificación de la sección de los colores de fase.

CABLES DE DESIGNACIÓN UNE RZ1-K (AS) 0,6/1 KV:

El aislamiento será de polietileno reticulado (XLPE) del tipo DIX-3 según UNE HD-603-1.

La cubierta será de una mezcla de material termoplástico, sin halógenos, del tipo Z1, y cumplirá las especificaciones de la norma UNE 21123-4.



DOCUMENTO NUM. 3 PLEGOS DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Será de color verde y llevará impresa una franja longitudinal de color para la identificación de la sección de los colores de fase.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En bobinas.

Almacenamiento: En lugares protegidos de la lluvia y la humedad.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-HD 603-1:2003 Cables de distribución de tensión asignada 0,6/1 kV.

* UNE 21011-2:1974 Alambres de cobre recocido de sección recta circular. Características

* UNE 21089-1:2002 Identificación de los conductores aislados de los cables.

UNE-EN 50334:2001 Marcado por inscripción para la identificación de los conductores aislados de los cables eléctricos.

* UNE 21089-1:2002 Identificación de los conductores aislados de los cables.

UNE 21022-1982 Conductores de cables aislados.

* UNE 20434:1999 Sistema de designación de los cables.

CABLES DE DESIGNACIÓN UNE RV 0,6/1 kV:

UNE 21123-2:1999 Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV. Parte 2: Cables con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de policloruro de vinilo.

CABLES DE DESIGNACIÓN UNE RZ1-K (AS) 0,6/1 kV:

UNE 21123-4:2004 Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV. Parte 4: Cables con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de poliolefina.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

La cubierta tendrá marcados de forma indeleble y bien visible los siguientes datos:

- Nombre del fabricante o marca comercial
- Tipo de conductor
- Sección nominal
- Las dos últimas cifras del año de fabricación.
- Distancia entre el final de una marca y el principio de la siguiente <= 30 cm.

OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Solicitar del fabricante los certificados y homologaciones de los conductores y protocolos de pruebas.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Verificar la adecuación de los conductores a los requisitos de los proyecto
- Control final de identificación
- Realización y emisión de informe con resultados de los ensayos realizados de acuerdo al que se especifica en la tabla de ensayos y de cuantificación de los mismos.

- Ensayos:

En la relación siguiente se especifican los controles a efectuar en la recepción de conductores de cobre o aluminio y las normas aplicables en cada caso:

- Rigidez dieléctrica (REBT)
- Resistencia de aislamiento (REBT)
- Resistencia eléctrica de los conductores (UNE 20003 / UNE 21022/1M)
- Control dimensional (Documentación del fabricante)
- Extinción de llama (UNE-EN 50266)
- Densidad de humos (UNE-EN 50268 / UNE 21123)
- Desprendimiento de halógenos (UNE-EN 50267-2-1 / UNE 21123 / UNE 2110022)

En la siguiente relación se especifica el número de controles a efectuar. Los ensayos especificados (*) serán exigibles según criterio de la DF cuando las exigencias del lugar lo determine y las características de los conductores correspondan al ensayo especificado.

- Rigidez dieléctrica: 100% (exigido al fabricante)
- Resistencia de aislamiento: 100% (exigido al fabricante)
- Resistencia eléctrica: 100% (exigido al fabricante)
- Extinción de llama: 1 ensayo por tipo (*) (exigido al fabricante) y 1 ensayo por tipo (*) (exigido a recepción)
- Densidad de humos: 1 ensayo por tipo (*) (exigido al fabricante) y 1 ensayo por tipo (*) (exigido a recepción)
- Desprendimiento de halógenos: 1 ensayo por tipo (*) (exigido al fabricante) y 1 ensayo por tipo (*) (exigido a recepción)

Por tipo se entiende aquellos conductores con características iguales.

Los ensayos exigidos en recepción podrán ser los realizados por el fabricante siempre que haya una supervisión por parte de la DF o empresa especializada.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Para la realización de los ensayos, se escogerá aleatoriamente una bovina del lote de entrega, a excepción de los ensayos de rutina que se realizarán en todas las bobinas.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Se realizará un control extensivo de la partida objeto de control y según criterio de la DF, podrá ser aceptado o rechazado todo o parte del material que la compone.

BG MATERIALES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

BG3 CONDUCTORES ELÉCTRICOS PARA BAJA TENSIÓN Y SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA

BG32 CABLES DE COBRE DE 450/750 V



DOCUMENTO NÚM. 3 PLIEGOS DE DESCRIPCIONES TÉCNICAS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG322170.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

- Cables eléctricos de baja tensión para instalaciones eléctricas fijas de interior o para cuadros y paneles eléctricos, con conductor de cobre, de sección circular, de tensión asignada inferior o igual a 450/750 V, con aislamiento y sin cubierta.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

En el caso de que el material se utilice en obra pública, el acuerdo de la Generalitat de Catalunya de 9 de junio de 1998, exige que los materiales, sean de calidad certificada o puedan acreditar un nivel equivalente, según las normas aplicables a los estados miembros de la Unión Europea o de la Asociación Europea de Libre Cambio.

También, en este caso, se procurará, que dichos materiales dispongan de la etiqueta ecológica europea, regulada en el Reglamento 880/1992/CEE o bien otros distintivos de la Comunidad Europea.

Las características físicas y mecánicas del conductor cumplirán las normas UNE-EN 60228.

Todos los hilos de cobre que forman el alma de los conductores cableados y de los flexibles deben tener el mismo diámetro.

El aislante no tendrá variaciones en el espesor ni otros defectos visibles en su superficie.

Quedará ajustado y se podrá separar fácilmente sin producir daños al conductor.

Debe ser resistente a la abrasión.

Los conductores deben ir identificados según la norma UNE 21089-1.

Espesor del aislante del conductor:

+	-----+
	Sección (mm2) 1,5; 2,5; 6; 10; 16; 25; 35; 50; 70; 95; 120; 150; 185; 240;

	Espesor (mm) 0,7; 0,8; 1,0; 1,2; 1,4; 1,6; 1,8; 2,0; 2,2;
+	-----+

Tolerancias:

- Espesor del aislante (UNE HD 603): >= valor especificado - (0,1 mm + 10% del valor especificado)

CABLES CON AISLANTE DE PVC:

El aislamiento debe estar constituido por una mezcla de policloruro de vinilo (PVC) del tipo T1 aplicada alrededor del conductor.

Temperatura de servicio (T₁): -20°C ≤ T ≤ +70°C (instalación fija)

CABLES DE DESIGNACIÓN ES07Z1-K (AS):

El aislante estará constituido por una mezcla de material termoplástico con baja emisión de humos, gases tóxicos y corrosivos, del tipo TIZ1, según las especificaciones de la norma UNE 211002.

Temperatura de servicio (T₁): -40°C ≤ T ≤ +70°C (instalación fija).

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En bobinas.

Almacenamiento: En lugares protegidos de la lluvia y la humedad.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

* UNE 21011-2:1974 Alambres de cobre recocido de sección recta circular. Características

UNE-EN 50334:2001 Marcado por inscripción para la identificación de los conductores aislados de los cables eléctricos.

UNE 20434:1999 Sistema de designación de los cables.

CABLES CON AISLANTE DE PVC:

UNE 21031-3:1996 Cables aislados con policloruro de vinilo de tensiones asignadas inferiores o iguales a 450/750 V. Parte 3: Cables sin cubierta para instalaciones fijas.

CABLES DE DESIGNACIÓN ES07Z1-K (AS):

UNE 211002:2004 Cables de tensión asignada hasta 450/750 V con aislamiento de compuesto termoplástico de baja emisión de humos y gases corrosivos. Cables unipolares sin cubierta para instalaciones fijas.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

El aislante tendrá de forma indeleble y bien visible los siguientes datos:

- Nombre del fabricante o marca comercial
- Tipo de conductor
- Sección nominal

OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Solicitar del fabricante los certificados y homologaciones de los conductores y protocolos de pruebas.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Verificar la adecuación de los conductores a los requisitos de los proyecto
- Control final de identificación
- Realización y emisión de informe con resultados de los ensayos realizados de acuerdo al que se especifica en la tabla de ensayos y de cuantificación de los mismos.
- Ensayos:

En la relación siguiente se especifican los controles a efectuar en la recepción de conductores de cobre o aluminio y las normas aplicables en cada caso:

- Rigidez dieléctrica (REBT)
- Resistencia de aislamiento (REBT)
- Resistencia eléctrica de los conductores (UNE 20003 / UNE 21022/1M)
- Control dimensional (Documentación del fabricante)
- Extinción de llama (UNE-EN 50266)
- Densidad de humos (UNE-EN 50268 / UNE 21123)
- Desprendimiento de halógenos (UNE-EN 50267-2-1 / UNE 21123 / UNE 2110022)

En la siguiente relación se especifica el número de controles a efectuar. Los ensayos especificados (*) serán exigibles según criterio de la DF cuando las exigencias del lugar lo determine y las características de los conductores correspondan al ensayo especificado.

- Rigidez dieléctrica: 100% (exigido al fabricante)
- Resistencia de aislamiento: 100% (exigido al fabricante)
- Resistencia eléctrica: 100% (exigido al fabricante)
- Extinción de llama: 1 ensayo por tipo (*) (exigido al fabricante) y 1 ensayo por tipo (*) (exigido a recepción)



- Densidad de humos: 1 ensayo por tipo (*) (exigido al fabricante) y 1 ensayo por tipo (*) (exigido a recepción)
- Desprendimiento de halógenos: 1 ensayo por tipo (*) (exigido al fabricante) y 1 ensayo por tipo (*) (exigido a recepción)

Por tipo se entiende aquellos conductores con características iguales.

Los ensayos exigidos en recepción podrán ser los realizados por el fabricante siempre que haya una supervisión por parte de la DF o empresa especializada.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Para la realización de los ensayos, se escogerá aleatoriamente una bovina del lote de entrega, a excepción de los ensayos de rutina que se realizarán en todas las bobinas.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Se realizará un control extensivo de la partida objeto de de control y según criterio de la DF, podrá ser aceptado o rechazado todo o parte del material que la compone.

BG MATERIALES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

BG3 CONDUCTORES ELÉCTRICOS PARA BAJA TENSIÓN Y SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA

BG38 CONDUCTORES DE COBRE DESNUDOS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG380900.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Conductor de cobre electrolítico crudo y desnudo para toma de tierra, unipolar de hasta 240 mm2 de sección.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

En el caso de que el material se utilice en obra pública, el acuerdo de la Generalitat de Catalunya de 9 de junio de 1998, exige que los materiales, sean de calidad certificada o puedan acreditar un nivel equivalente, según las normas aplicables a los estados miembros de la Unión Europea o de la Asociación Europea de Libre Cambio.

También, en este caso, se procurará, que dichos materiales dispongan de la etiqueta ecológica europea, regulada en el Reglamento 880/1992/CEE o bien otros distintivos de la Comunidad Europea.

Todos los hilos de cobre que forman el alma tendrán el mismo diámetro.

Tendrá una textura exterior uniforme y sin defectos.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En bobinas o tambores.

Almacenamiento: En lugares protegidos de la lluvia y la humedad.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE 21012:1971 Cables de cobre para líneas eléctricas aéreas. Especificación.

UNE 20460-5-54:1990 Instalaciones eléctricas en edificios. Elección e instalación de los materiales eléctricos. Puesta a tierra y conductores de protección.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

Cada conductor tendrá marcados de forma indeleble y bien visible los siguientes datos:

- Material, sección, longitud y peso del conductor
- Nombre del fabricante o marca comercial
- Fecha de fabricación

OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Solicitar del fabricante los certificados de características técnicas y homologaciones de los materiales.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Verificar que las características de los electrodos se correspondan a lo especificado en el proyecto.
- Verificar que la profundidad de la red nunca sea inferior a 0,5 metros.
- Verificar secciones de conductores de tierra según la tabla 1 del ITC-BT-018 del REBT.
- Realización y emisión de informes con resultados de controles y pruebas realizadas.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se realizará medida en el puente de comprobación o caja de seccionamiento de tierras.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se admitirán secciones de conductores y electrodos de puesta en tierra inferiores a los indicados en el REBT.

En discrepancias del tipo de puesta en tierra con lo especificado en proyecto, se actuará según criterio de la DF.



DOCUMENTO NÚM. 3. PLEGOS DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

BG MATERIALES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

BG4 APARATOS DE PROTECCIÓN Y MANDO

BG41 INTERRUPTORES MAGNETOTÉRMICOS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG414DJ7.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Interruptor automático magnetotérmico unipolar con 1 polo protegido, bipolar con 1 polo protegido, bipolar con 2 polos protegidos, tripolar con 3 polos protegidos, tetrapolar con 3 polos protegidos, tetrapolar con 4 polos protegidos y protección parcial del neutro y tetrapolar con 3 polos protegidos.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Para control de potencia (ICP)
- Para protección de líneas eléctricas de alimentación a receptores (PIA)
- Interruptores automáticos magnetotérmicos de caja moldeada
- Interruptores automáticos magnetotérmicos de bastidor abierto

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Tendrá un aspecto uniforme y sin defectos.
La envolvente será aislante e incombustible.

Estará diseñado y construido de manera que sus características en uso normal sean seguras y sin peligro para el usuario y su entorno.

El sistema de conexión será el indicado por el fabricante.

Tendrá bornes para la entrada y la salida de cada fase o neutro.

ICP:

Cumplirá las especificaciones de la norma UNE 20-317.

Llevarán un sistema de fijación por presión que permita el montaje y desmontaje sobre un perfil normalizado.

Llevará marcadas las indicaciones siguientes:

- La denominación ICP-M
- La intensidad nominal, en amperios (A)
- La tensión nominal, en voltios (V)
- El símbolo normalmente aceptado para la corriente alterna
- El poder de corte nominal, en amperios
- El nombre del fabricante o la marca de fábrica
- La referencia del tipo del fabricante
- Referencia reglamentaria justificativa del tipo de aparato
- Número de orden de fabricación

La indicación del poder de corte consistirá en su valor, expresado en amperios, sin el símbolo A y situado en el interior de un rectángulo.

La intensidad nominal debe colocarse en cifras seguidas del símbolo de amperio (A)

Para indicar la tensión nominal, pueden emplearse únicamente cifras.

El símbolo de la corriente alterna debe colocarse inmediatamente a después de la indicación de la tensión nominal.

Las indicaciones de la intensidad nominal y del nombre del fabricante o de la marca de fábrica, deben figurar en la parte frontal del interruptor.

Cuando sea necesario diferenciar los bornes de alimentación y los de salida, los primeros se marcarán mediante flechas que tengan la punta dirigida hacia el interior del interruptor y los otros mediante flechas que tengan la punta dirigida hacia el exterior del interruptor.

Los interruptores deben estar provistos de un esquema de conexiones, si no es evidente su conexión correcta. En el esquema de conexiones, los bornes deben designarse por los símbolos correspondientes.

Las marcas e indicaciones deben ser indelebles y fácilmente leibles, y no deben colocarse en tornillos, arandelas u otras partes no fijas del interruptor.

PIA:

Llevarán un sistema de fijación por presión que permita el montaje y desmontaje sobre un perfil normalizado.

Deberán cumplir las especificaciones de alguna o algunas de las siguientes normas:

- Interruptores fabricados según las especificaciones de la norma UNE-EN 60898
- Interruptores fabricados según las especificaciones de la norma UNE-EN 60898 y UNE-EN 60947-2
- Interruptores fabricados según las especificaciones de la norma UNE-EN 60947-2

Los interruptores que cumplen las especificaciones de la norma UNE-EN 60898 llevarán marcadas las indicaciones siguientes:

- El nombre del fabricante o su marca de fábrica
- Designación del tipo, número de catálogo u otro número de identificación
- Tensión asignada con el símbolo normalmente aceptado para designar la corriente alterna
- La corriente asignada sin el símbolo A precedido del símbolo de la característica de disparo instantáneo
- La frecuencia asignada si el interruptor está previsto para una sola frecuencia
- Poder de corte asignado en amperios, dentro de un rectángulo, sin indicación del símbolo de las unidades
- El esquema de conexión, a menos que el modo de conexión sea evidente
- La temperatura ambiente de referencia si es diferente de 30°C
- Clase de limitación de energía, si se aplica

La designación de la corriente asignada sin el símbolo de amperio (A) precedido del símbolo de la característica de disparo instantáneo debe ser visible cuando el interruptor esté instalado.

Las otras indicaciones pueden situarse en el lateral o en el dorso del interruptor automático.

El esquema eléctrico puede situarse en el interior de cualquier envolvente, que deba quitarse para la conexión de los cables de alimentación. Este esquema no puede estar sobre una etiqueta adhesiva pegada al interruptor.

Las marcas e indicaciones han de ser indelebles y fácilmente leibles no deben estar sobre tornillos, arandelas u otras partes no fijas del interruptor.

Los interruptores que cumplen la norma UNE-EN 60947-2 llevarán marcadas sobre el propio interruptor o sobre una o varias placas de características fijadas al mismo las siguientes marcas:

En lugar visible cuando el interruptor está instalado:

- Intensidad asignada
- Capacidad para el seccionamiento, si hay lugar, con el símbolo normalizado
- Indicaciones de las posiciones de apertura y de cierre, respectivamente por 0 y 1 si se emplean símbolos

En lugar no necesariamente visible cuando el interruptor está instalado:

- Nombre del fabricante o marca del fabricante
- Designación del tipo y del número de serie
- Referencia a esta norma
- Categoría de empleo
- Tensiones asignadas de empleo

- Valor de la frecuencia asignada y/o indicación de corriente continua con el símbolo normalizado

- Poder asignado de corte de servicio en cortocircuito, en kilovoltios (kA)

- Poder asignado de corte último en cortocircuito, en kilovoltios (kA)

- Intensidad asignada de corta duración admisible y corta duración correspondiente para la categoría de empleo B

- Bornes de entrada y salida, a menos que su conexión sea indiferente



- Borne del polo neutro, si procede, por la letra N
 - Borne de tierra de protección, si procede, marcado con el símbolo normalizado
 - Temperatura de referencia para los disparadores térmicos no compensados, si es distinta de 30°C
- El resto de indicaciones pueden estar marcadas sobre el cuerpo del interruptor en lugar no necesariamente visible o deben especificarse en los catálogos o manuales del fabricante.
- INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS DE CAJA MOLDEADA:
- Estarán constituidos por una carcasa-soporte de material aislante moldeada que forme parte integrante del interruptor automático.
- Cumplirán las especificaciones de la norma UNE-EN 60947-2.
- El marcado será el mencionado en el apartado anterior, por lo que hace referencia a los interruptores tipo PIA fabricados exclusivamente según las especificaciones de la norma UNE-EN 60947-2.
- Los interruptores preparados para ir montados sobre perfiles normalizados deberán llevar un sistema de fijación por presión que permita el montaje y el desmontaje sobre el perfil.
- INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO DE BASTIDOR ABIERTO:
- Estarán constituidos por un bastidor de plancha de acero galvanizado donde han de ir montados el interruptor y los accesorios.
- Cumplirán las especificaciones de la norma UNE-EN 60947-2.
- El marcado será el mencionado en el apartado anterior, por lo que hace referencia a los interruptores tipo PIA fabricados exclusivamente según las especificaciones de la norma UNE-EN 60947-2.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En cajas.

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.

El fabricante entregará la documentación necesaria para la correcta instalación del interruptor.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

ICP:

UNE 20317:1988 Interruptores automáticos magnetotérmicos, para control de potencia, de 1,5 a 63 A.

UNE 20317/1M:1993 Interruptores automáticos magnetotérmicos, para control de potencia, de 1,5 a 63 A.

PIA:

UNE-EN 60898:1992 Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogos para la protección contra sobrentensidades.

UNE-EN 60898/A1:1993 Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogos para la protección contra sobrentensidades.

UNE-EN 60898/A1:1993 ERRATUM Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogos para la protección contra sobrentensidades.

UNE-EN 60947-1:2005 Apararmenta de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.

UNE-EN 60947-1:2008 Apararmenta de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.

UNE-EN 60947-2:2007 Apararmenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos. (IEC 60947-2:2006).

INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS DE CAJA MOLDEADA:

UNE-EN 60947-1:2005 Apararmenta de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.

UNE-EN 60947-1:2008 Apararmenta de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.

UNE-EN 60947-2:2007 Apararmenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos. (IEC 60947-2:2006).

INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO DE BASTIDOR ABIERTO:

UNE-EN 60947-1:2005 Apararmenta de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.

UNE-EN 60947-1:2008 Apararmenta de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.

UNE-EN 60947-2:2007 Apararmenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos. (IEC 60947-2:2006).

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Solicitar al fabricante los certificados de los mecanismos empleados, contrastar la documentación con los materiales recibidos y verificar la adecuación a los requisitos exigidos.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Verificar que la Intensidad Nominal se adecue a la intensidad del circuito.
- Realización y emisión de informes con resultados de controles y pruebas realizadas.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se comprobará por muestreo la cantidad que determine la DF para cada tipo de mecanismo.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se aceptarán los mecanismos en los que sus características eléctricas no sean las adecuadas.

Cuando las discrepancias sean de otro tipo, según criterio de la DF, podrá ser aceptado o rechazado todo o parte del material.

OPERACIONES DE CONTROL EN CUADROS GENERALES Y SUBCUADROS:

Las tareas de control de calidad de Cuadros Generales, son las siguientes:

- Solicitar al fabricante los certificados de los equipos empleados, contrastar la documentación con los equipos y verificar la adecuación con los requisitos del proyecto.
- Generación de esquemas de montaje y listados de materiales empleados para la construcción.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Control de identificación del material y lugar de emplazamiento.
- Realización y emisión de informe con resultados de los ensayos realizados, de acuerdo con los que se especifica en la tabla de ensayos y de cuantificación de los mismos.
- Ensayos a efectuar en fábrica y normas aplicables:
- Resistencia de aislamiento según R.E.B.T
- Rigidez dieléctrica según R.E.B.T
- Comprobación de protecciones (Accionamientos manual y eléctrico) según UNE-EN 61008-1. Interruptores automáticos diferenciales R.E.B.T.
- Dispar de magnetotérmicos (Por encima intensidad) según plego de prescripciones técnicas documentación fabricante.
- Continuidad de la puesta en tierra según UNE-EN-60439-2. Conjuntos de apararmenta BT

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN CUADROS GENERALES Y SUBCUADROS:

Para cuadros generales se realizarán los ensayos en todos los circuitos y protecciones.

Para subcuadros el contratista realizará los ensayos en todos los circuitos y protecciones a excepción del

ensayo de disparo magnetotérmico por encima intensidad según curvas de disparo. Este ensayo se realizará

por muestreo en interruptores de diferente intensidad nominal. La empresa de control de calidad verificará los

ensayos hechos por el fabricante de un cuadro por tipo diferente o según criterio DF

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN CUADROS GENERALES Y SUBCUADROS:

Según criterio de la DF, será aceptado o rechazado todo o parte del material de la partida.



BG MATERIALES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

BG4 APARATOS DE PROTECCIÓN Y MANDO

BG42 INTERRUPTORES DIFERENCIALES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG4243JH.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual.

Se han contemplado los tipos siguientes:

- Interruptores automáticos diferenciales para montar en perfil DIN
- Bloques diferenciales para montar en perfil DIN para trabajar conjuntamente con interruptores automáticos magnetotérmicos
- Bloques diferenciales de caja moldeada para montar en perfil DIN o para montar adosados a interruptores automáticos magnetotérmicos, y para trabajar conjuntamente con interruptores automáticos magnetotérmicos

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Tendrá un aspecto uniforme y sin defectos.

La envolvente será aislante e incombustible.

Dispondrá de bornes para la entrada y salida de las fases y del neutro.

Tendrá un dispositivo de desconexión automática del tipo omnipolar y "Libre mecanismo" frente a corrientes de defecto a tierra y pulsador de comprobación.

INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS DIFERENCIALES PARA MONTAR EN PERFIL DIN:

Cumplirán las especificaciones de la norma UNE-EN 61008-1

Llevarán un sistema de fijación por presión que permita su montaje y desmontaje sobre un perfil normalizado.

El interruptor llevará marcadas como mínimo las indicaciones siguientes:

- El nombre del fabricante o marca comercial
- La designación del tipo, el número de catálogo o el número de serie
- La o las tensiones asignadas
- La frecuencia asignada si el interruptor está fabricado para trabajar a frecuencias distintas a 50 Hz
- La corriente asignada
- La corriente diferencial de funcionamiento asignada, en amperios(A)
- El símbolo S dentro de un recuadro para los aparatos selectivos
- Elemento de maniobra del dispositivo de ensayo, marcado con la letra T
- Esquema de conexión
- Características de funcionamiento en presencia de corrientes diferenciales con componente continua, marcada con el símbolo correspondiente

Las marcas se encontrarán sobre el propio interruptor o bien sobre una o varias placas señalizadoras fijadas al mismo. Serán visibles y legibles cuando el interruptor esté instalado.

Si es preciso establecer una distinción entre los bornes de entrada y los de salida, estos estarán claramente marcados.

Los bornes destinados exclusivamente a la conexión del neutro del circuito estarán marcados con la letra N.

Las marcas serán indelebles, fácilmente legibles y no estarán situadas sobre tornillos, arandelas u otras partes móviles del interruptor.

BLOQUES DIFERENCIALES PARA MONTAR EN PERFIL DIN Y PARA TRABAJAR CONJUNTAMENTE CON INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS MAGNETOTÉRMICOS:

Llevarán un sistema de fijación por presión que permita su montaje y desmontaje sobre un perfil normalizado. Llevará los conductores para la conexión con el interruptor automático magnetotérmico con el que ha de trabajar de forma conjunta.

No será posible modificar las características de funcionamiento del bloque diferencial por medios distintos a los específicamente destinados a la regulación de la intensidad diferencial residual de funcionamiento asignada o de la temporización definida.

Cumplirán las especificaciones de alguna de las normas siguientes:

- Interruptores fabricados según las especificaciones de la norma UNE-EN 61009-1
- Interruptores fabricados según las especificaciones de la norma UNE-EN 60947-2 anexo B

Los interruptores que cumplen las especificaciones de la norma UNE-EN 61009-1 llevarán marcadas como mínimo las siguientes indicaciones:

- El nombre del fabricante o su marca de fábrica
- La designación del tipo, el número de catálogo o el número de serie
- La o las tensiones asignadas
- La frecuencia asignada si el interruptor está previsto para una frecuencia distinta de 50 Hz
- La corriente asignada en amperios sin el símbolo A
- La corriente diferencial de funcionamiento asignada
- El símbolo S dentro de un recuadro para los aparatos selectivos
- Elemento de maniobra del dispositivo de ensayo, marcado con la letra T
- Esquema de conexión
- La característica de funcionamiento en caso de corrientes diferenciales con componentes continuas con los símbolos normalizados correspondientes

Las marcas deberán encontrarse sobre el propio bloque diferencial o bien sobre una o varias placas señalizadoras fijadas al mismo. Estas marcas serán visibles y legibles cuando el aparato esté instalado.

Si fuese necesario establecer una distinción entre los bornes de entrada y los de salida, éstos estarán claramente marcados.

Los bornes destinados exclusivamente a la conexión del neutro del circuito estarán marcados con la letra N.

Las marcas serán indelebles, fácilmente legibles y no estarán situadas sobre tornillos, arandelas, u otras partes móviles o extraíbles.

Los bloques diferenciales que cumplen las especificaciones de la norma UNE-EN 60647-2 anexo B llevarán marcadas como mínimo las siguientes indicaciones:

- El nombre del fabricante o su marca de fábrica
- La designación del tipo, el número de catálogo o el número de serie
- La intensidad diferencial residual de funcionamiento asignada, en amperios (A)
- Regulaciones de la intensidad diferencial residual de funcionamiento asignada, si procede
- Tiempo mínimo de no respuesta
- El símbolo S dentro de un recuadro para los aparatos selectivos
- Elemento de maniobra del dispositivo de ensayo, marcado con la letra T, si procede
- La característica de funcionamiento en caso de corrientes diferenciales con componentes continuas con los símbolos normalizados correspondientes
- La o las tensiones asignadas, si son distintas a las de los interruptores automáticos con los que están acoplados
- Valor (o dominio de valores) de la frecuencia asignada si difiere de la del interruptor automático
- Referencia a esta norma

En lugar no necesariamente visible, o bien en la documentación o manuales del fabricante habrá el esquema de conexión.

Las características de marcado cumplirán las mismas condiciones que las del apartado anterior.



BLOQUES DIFERENCIALES DE CAJA MOLDEADA PARA MONTAR EN PERFIL DIN O PARA MONTAR ADOSADOS A INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS, MAGNETOTÉRMICOS, Y PARA TRABAJAR CONJUNTAMENTE CON INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS MAGNETOTÉRMICOS:

Estarán constituidos por una carcasa-soporte de material aislante moldeado que forme parte integrante del interruptor automático.

Cumplirá las especificaciones de la norma UNE-EN 60947-3 anexo B.

El marcado será el mencionado en el apartado anterior, por lo que respecta a los bloques diferenciales fabricados según las especificaciones de la norma UNE-EN 60947-2 anexo B.

Los bloques diferenciales de caja moldeada preparados para ir montados sobre perfiles DIN normalizados llevarán un sistema de fijación por presión que permita el montaje y el desmontaje sobre el perfil.

Los interruptores preparados para ir montados adosados al interruptor automático magnetotérmico llevarán los bornes para la unión con el interruptor.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En cajas.

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.

El fabricante entregará la documentación necesaria para la correcta instalación del interruptor.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS DIFERENCIALES PARA MONTAR EN PERFIL DIN:

UNE-EN 61008-1:1996 Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, sin dispositivo de protección contra sobretensiones, para usos domésticos y análogos (ID). Parte 1: Reglas generales.

BLOQUES DIFERENCIALES PARA MONTAR EN PERFIL DIN Y PARA TRABAJAR CONJUNTAMENTE CON INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS MAGNETOTÉRMICOS:

UNE-EN 61009-1:1996 Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual con dispositivo de protección contra sobretensiones incorporado, para usos domésticos y análogos (AD). Parte 1: Reglas generales.

UNE-EN 60947-2:1998 Aparata de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.

BLOQUES DIFERENCIALES DE CAJA MOLDEADA PARA MONTAR EN PERFIL DIN O PARA MONTAR ADOSADOS A INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS MAGNETOTÉRMICOS, Y PARA TRABAJAR CONJUNTAMENTE CON INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS MAGNETOTÉRMICOS:

UNE-EN 60947-2:1998 Aparata de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Solicitar al fabricante los certificados de los mecanismos empleados, contrastar la documentación con los materiales recibidos y verificar la adecuación a los requisitos exigidos.
- Control de la documentación técnica suministrada.

- Verificar que la Intensidad Nominal se adecue a la intensidad del circuito.
- Realización y emisión de informes con resultados de controles y pruebas realizadas.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se comprobará por muestreo la cantidad que determine la DF para cada tipo de mecanismo.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se aceptarán los mecanismos en los que sus características eléctricas no sean las adecuadas.

Cuando las discrepancias sean de otro tipo, según criterio de la DF, podrá ser aceptado o rechazado todo o parte del material.

OPERACIONES DE CONTROL EN CUADROS GENERALES Y SUBCUADROS:

Las tareas de control de calidad de Cuadros Generales, son las siguientes:

- Solicitar al fabricante los certificados de los equipos empleados, contrastar la documentación con los equipos y verificar la adecuación con los requisitos del proyecto.
- Generación de esquemas de montaje y listados de materiales empleados para la construcción.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Control de identificación del material y lugar de emplazamiento.
- Realización y emisión de informe con resultados de los ensayos realizados, de acuerdo con los que se especifica en la tabla de ensayos y de cuantificación de los mismos.
- Ensayos a efectuar en fábrica y normas aplicables:

- Resistencia de aislamiento según R.E.B.T
- Rigidez dieléctrica según R.E.B.T
- Comprobación de protecciones (Accionamientos manual y eléctrico) según UNE-EN 61008-1.
- Interruptores automáticos diferenciales R.E.B.T.
- Dispar de magnetotérmicos (Por encima intensidad) según pliego de prescripciones técnicas documentación fabricante.
- Continuidad de la puesta en tierra según UNE-EN-60439-2. Conjuntos de aparamenta BT

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN CUADROS GENERALES Y SUBCUADROS:

Para cuadros generales se realizarán los ensayos en todos los circuitos y protecciones.

Para subcuadros el contratista realizará los ensayos en todos los circuitos y protecciones a excepción del ensayo de disparo magnetotérmico por encima intensidad según curvas de disparo. Este ensayo se realizará por muestreo en interruptores de diferente intensidad nominal. La empresa de control de calidad verificará los ensayos hechos por el fabricante de un cuadro por tipo diferente o según criterio DF

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN CUADROS GENERALES Y SUBCUADROS:

Según criterio de la DF, será aceptado o rechazado todo o parte del material de la partida.

BG MATERIALES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

BG4 APARATOS DE PROTECCIÓN Y MANDO

BG46 CAJAS SECCIONADORAS FUSIBLES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG46UE30.



DOCUMENTO NUM. 3 PLEGOS DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Cajas seccionadoras fusibles con fusibles cilíndricos o de cuchilla.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Tendrá un aspecto uniforme y sin defectos.

Las piezas de contacto metálicas estarán protegidas de la corrosión.

La caja irá articulada en el eje inferior de la base, de forma que se pueda abrir y cerrar con facilidad y aduar como seccionador de corriente.

Podrá incorporar indicador de fusión.

No deberán ser accesibles las partes que vayan a estar en tensión.

Resistencia al calor: Cumplirá

Resistencia mecánica: Cumplirá

Cuando el fusible sea de cuchilla, la base dispondrá de unas pinzas metálicas que sujeten el fusible por presión y que garanticen el contacto de este con los conductores.

Cuando el fusible sea cilíndrico, la base será de material aislante e incombustible, tendrá los bornes para su conexión a la red y los agujeros previstos para su fijación.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En cajas.

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electroléctico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 60269-1:2000 Fusibles de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.

UNE-EN 60947-3:2000 Aparamenta de baja tensión. Parte 3: Interruptores, seccionadores, interruptores-seccionadores y combinados fusibles.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

La base tendrá de forma indeleble y bien visible los siguientes datos:

- Referencia del tipo de fabricante
- Tensión nominal
- Intensidad nominal

OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Solicitar al fabricante los certificados de los mecanismos empleados, contrastar la documentación con los materiales recibidos y verificar la adecuación a los requisitos exigidos.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Verificar que la intensidad Nominal se adecue a la intensidad del circuito.
- Realización y emisión de informes con resultados de controles y pruebas realizadas.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se comprobará por muestreo la cantidad que determine la DF para cada tipo de mecanismo.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se aceptarán los mecanismos en los que sus características eléctricas no sean las adecuadas.

Cuando las discrepancias sean de otro tipo, según criterio de la DF podrá ser aceptado o rechazado todo o parte del material.

OPERACIONES DE CONTROL EN CUADROS GENERALES Y SUBCUADROS:

Las tareas de control de calidad de Cuadros Generales, son las siguientes:

- Solicitar al fabricante los certificados de los equipos empleados, contrastar la documentación con los equipos y verificar la adecuación con los requisitos del proyecto.
- Generación de esquemas de montaje y listados de materiales empleados para la construcción.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Control de identificación del material y lugar de emplazamiento.
- Realización y emisión de informe con resultados de los ensayos realizados, de acuerdo con los que se especifica en la tabla de ensayos y de cuantificación de los mismos.
- Ensayos a efectuar en fábrica y normas aplicables:
 - Resistencia de aislamiento según R.E.B.T
 - Rigidez dieléctrica según R.E.B.T
 - Comprobación de protecciones (Accionamientos manual y eléctrico) según UNE-EN 61008-1.
- Interruptores automáticos diferenciales R.E.B.T.
- Dispar de magnetotérmicos (Por encima intensidad) según pliego de prescripciones técnicas documentación fabricante.
- Continuidad de la puesta en tierra según UNE-EN-60439-2. Conjuntos de apartamiento BT

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN CUADROS GENERALES Y SUBCUADROS:

Para cuadros generales se realizarán los ensayos en todos los circuitos y protecciones.

Para subcuadros el contratista realizará los ensayos en todos los circuitos y protecciones a excepción del ensayo de disparo magnetotérmico por encima intensidad según curvas de disparo. Este ensayo se realizará por muestreo en interruptores de diferente intensidad nominal. La empresa de control de calidad verificará los ensayos hechos por el fabricante de un cuadro por tipo diferente o según criterio DF

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN CUADROS GENERALES Y SUBCUADROS:

Según criterio de la DF, será aceptado o rechazado todo o parte del material de la partida.

BG MATERIALES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

BGD MATERIALES PARA INSTALACIONES DE TOMA DE TIERRA Y PROTECCIÓN CATÓDICA

BGD2 PLACAS DE TOMA DE TIERRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BGD2U010.



DOCUMENTO NUM. 3 PLIEGOS DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Placa de conexión a tierra de cobre en forma de estrella (perforada) o de acero en forma de estrella (maciza) o cuadrada (maciza) de hasta 1 m2 de superficie y de 2 mm, 2,5 mm, 3 mm o 4 mm de espesor.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Constituirá el electrodo del circuito de puesta a tierra.
Dispondrá de un dispositivo para fijar solidamente el cable de la línea de tierra, mediante una placa y un tornillo; este cable tendrá una sección mínima de 35 mm2.

ACERO:

La placa estará protegida por galvanización en caliente. Ésta cumplirá las especificaciones de la UNE-EN ISO 1461.

El recubrimiento será liso, no mostrará ninguna discontinuidad en la capa de zinc, estará exento de manchas, inclusiones de flujo, cenizas o motas, apreciables a simple vista.

La superficie especificada se considera como superficie útil de la placa.

Tolerancias:

Espesor: - 0,1 mm
- Superficie útil: - 0,01 m2

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Por unidades, empaquetadas en cajas.

Almacenamiento: En su embalaje, protegida de impactos.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN ISO 1461:1999 Recubrimientos galvanizados en caliente sobre productos acabados de hierro y acero. Especificaciones y métodos de ensayo. (ISO 1461:1999).

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

OPERACIONES DE CONTROL:

- Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Verificar que las características de los electrodos se correspondan a lo especificado en el proyecto.
- Verificar que la profundidad de la red nunca sea inferior a 0,5 metros.
- Verificar secciones de conductores de tierra según la tabla 1 del ITC-BT- 018 del REBT.
- Realización y emisión de informes con resultados de controles y pruebas realizadas.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se realizará medida en el puente de comprobación o caja de seccionamiento de tierras.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se admitirán secciones de conductores y electrodos de puesta en tierra inferiores a los indicados en el REBT.

En discrepancias del tipo de puesta en tierra con lo especificado en proyecto, se actuará según criterio de la DF.

BG MATERIALES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

BGW PARTES PROPORCIONALES DE ACCESORIOS PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

BGW3 PARTES PROPORCIONALES DE ACCESORIOS PARA CONDUCTORES DE BAJA TENSIÓN

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BGW38000.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Parte proporcional de accesorios para conductores de cobre, conductores de aluminio tipo VV 0,6/1 Kv, redondos de cobre, platinas de cobre o canalizaciones conductoras.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

El material y sus características serán adecuadas para: conductores de cobre, conductores de cobre desnudos, conductores de aluminio, redondos de cobre, platinas de cobre, canalizaciones o conductores de seguridad, y no harán disminuir, en ningún caso, su calidad y buen funcionamiento.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En el albarán de entrega constarán las siguientes características de identificación:

- Material
- Tipo
- Diámetro u otras dimensiones

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad compuesta por el conjunto de accesorios necesarios para el montaje de 1 m de conductor de cobre, de 1 m de conductor de cobre desnudo, de 1 m de conductor de aluminio, de 1 m de redondo de cobre, de 1 m de pletina de cobre, de 1 m de canalización o de 1 m de conductor de seguridad.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.



BG MATERIALES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

BGW PARTES PROPORCIONALES DE ACCESORIOS PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

BGW4 PARTES PROPORCIONALES DE ACCESORIOS PARA APARATOS DE PROTECCIÓN

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BGW41000,BGW42000.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Parte proporcional de accesorios para interruptores magnetotérmicos o diferenciales, cortacircuitos, cajas seccionadoras, interruptores manuales y protectores de sobretensiones.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

El material y sus características serán los adecuados para aparatos de protección y no mermarán en ningún caso su calidad y buen funcionamiento.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En el albarán de entrega constarán las siguientes características de identificación:

- Material
 - Tipo
 - Diámetro u otras dimensiones
- Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad compuesta por el conjunto de accesorios necesarios para el montaje de un aparato de protección.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

BG MATERIALES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

BGY PARTES PROPORCIONALES DE ELEMENTOS ESPECIALES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

BGY3 PARTES PROPORCIONALES DE ELEMENTOS ESPECIALES PARA CONDUCTORES ELÉCTRICOS DE BAJA TENSION

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BGY38000.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Parte proporcional de elementos especiales para conductores de cobre desnudos.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

El material y sus características serán los adecuados para conductores de cobre desnudos y no mermarán en ningún caso su calidad y buen funcionamiento.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En el albarán de entrega constarán las siguientes características de identificación:

- Material
 - Tipo
 - Diámetro u otras dimensiones
- Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad compuesta por el conjunto de elementos especiales necesarios para el montaje de 1 m de conductor de cobre desnudo.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

BR MATERIALES PARA JARDINERÍA Y PARA MEDIDAS DE CORRECCIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

BR3 ACONDICIONADORES QUÍMICOS Y BIOLÓGICOS DEL SUELO Y MATERIALES PARA ACABADOS SUPERFICIALES

BR3A ADOBS MINERALS SÓLIDS DE FONS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BR3A0002.



1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Adob mineral sòlid per al condicionament químic del sòl.

S'han considerat els tipus següents:

- Adobs simples:
 - Nitrat càlcic 15% GR
 - Sulfat amònic 21% GR
 - Nitrat amònic 33,5% GR
 - Superfosfat de calç 18% GR
 - Superfosfat de calç 45% GR
 - Sulfat potàsic 50-52% Crs
- Adobs binaris:
 - Nitrat potàsic (13-0-46%) GR
 - Fosfat biomònic (13-46-0%) GR
- Adobs ternaris:
 - (12-12-17% 2MgO) GR
 - (15-5-20% 2MgO) GR
 - (20-5-10% 3,2MgO) GR

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

No ha de tenir elements ni matèries que puguin perjudicar les plantacions.

Estat físic:

- GR: Sòlid granulat
- CrS: Sòlid cristal·lí
- Riquesa (Percentatge expressat en p/p):
 - Nitrat càlcic 15% GR: >= 15% N
 - Sulfat amònic 21% GR: >= 21% N
 - Nitrat amònic 33,5% GR: >= 33,5% N
 - Superfosfat de calç 18% GR: >= 18% P2O5
 - Superfosfat de calç 45% GR: >= 45% P2O5
 - Sulfat potàsic 50-52% Crs: >= 50-52% K2O
 - Nitrat potàsic (13-0-46%) GR: >= 13% N i 46% K2O
 - Fosfat biomònic (13-46-0%) GR: >= 13% N i 46% P2O5
 - (12-12-17% 2MgO) GR: >= 12% N, 12% P2O5 i 17% K2O+2MgO
 - (15-5-20% 2MgO) GR: >= 15% N, 5% P2O5 i 20% K2O+2MgO
 - (20-5-10% 3,2MgO) GR: >= 20% N, 5% P2O5 i 10% K2O+3,2MgO

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En sacs, de manera que no s'alterin les seves característiques.

Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

Han de portar marcadors de forma indeleble i ben visible les dades següents:

- Designació del producte que conté
- Nom del fabricant o marca comercial
- Pes net
- Estat físic
- Composició química
- Solubilitat
- Reacció
- Riquesa

OPERACIONS DE CONTROL:

- Inspecció visual del material subministrat, comprovant la correcta identificació tal i com s'indica a les especificacions.
- Recepció del certificat de garantia, d'acord a les condicions especificades, i si és el cas, dels documents acreditatius de la disposició de l'etiqueta ecològica europea.
- Abans de començar l'aportació de terres i substrats per a jardineria, i amb una freqüència de 10.000 m3, es realitzaran els assaigs corresponents a l'anàlisi estàndard de terra vegetal, amb la determinació de:
 - Rang de textures pel mètode granulomètric per sedimentació discontinua.
 - Anàlisi del PH (en H2O 1:2,5).
 - Anàlisi del contingut en sodi (ppm) pel mètode de fotometria de flama.
 - Anàlisi de la conductivitat elèctrica (prova prèvia de salinitat).
 - Anàlisi del carbonat càlcic equivalent i anàlisi del contingut en nutrients (P, K, Mg, Calci, N orgànic i amoniacal) pels mètodes químics 4, 15, 16 (b), 8, segons MOA III

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'acceptaran materials que no arribin correctament identificats i acompanyats del certificat de garantia corresponent. Els productes a utilitzar s'ajustaran a les condicions exigides al plec de condicions tècniques.

BR MATERIALES PARA JARDINERÍA Y PARA MEDIDAS DE CORRECCIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

BR3 ACONDICIONADORES QUÍMICOS Y BIOLÓGICOS DEL SUELO Y MATERIALES PARA ACABADOS SUPERFICIALES

BR3B ABONOS MINERALES DE LIBERACIÓN LENTO



DOCUMENTO NUM. 3 PLIEGOS DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BR38PM10.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Abono mineral sólido para el acondicionamiento químico del suelo.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Abonos simples:
 - Nitrato cálcico 15% GR
 - Sulfato amónico 21% GR
 - Nitrato amónico 33,5% GR
 - Superfosfato de cal 18% GR
 - Superfosfato de cal 45% GR
 - Sulfato potásico 50-52% Crs
- Abonos binarios:
 - Nitrato potásico (13-0-46%) GR
 - Fosfato biomónico (13-46-0%) GR
- Abonos ternarios:
 - (12-12-17% 2MgO) GR
 - (15-5-20% 2MgO) GR
 - (20-5-10% 3,2MgO) GR

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

No presentarán elementos ni materias que puedan dañar a las plantaciones.

Estado físico:

- GR: Sólido granulado
- CrS: Sólido cristalino
- Riqueza (Porcentaje expresado en p/p):
 - Nitrato cálcico 15% GR: >= 15% N
 - Sulfato amónico 21% GR: >= 21% N
 - Nitrato amónico 33,5% GR: >= 33,5% N
 - Superfosfato de cal 18% GR: >= 18% P2O5
 - Superfosfato de cal 45% GR: >= 45% P2O5
 - Sulfato potásico 50-52% Crs: >= 50-52% K2O
 - Nitrato potásico (13-0-46%) GR: >= 13% N y 46% K2O
 - Fosfato biomónico (13-46-0%) GR: >= 13% N y 46% P2O5
 - (12-12-17% 2MgO) GR: >= 12% N, 12% P2O5 y 17% K2O+2MgO
 - (15-5-20% 2MgO) GR: >= 15% N, 5% P2O5 y 20% K2O+2MgO
 - (20-5-10% 3,2MgO) GR: >= 20% N, 5% P2O5 y 10% K2O+3,2MgO

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En sacos, de manera que no se alteren sus características.

Almacenamiento: En lugares protegidos de la lluvia y la humedad.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

Tendrá marcados de forma indeleble y bien visible los siguientes datos:

- Designación del producto que contiene
- Nombre del fabricante o marca comercial
- Peso neto
- Estado físico
- Composición química
- Solubilidad
- Reacción
- Riqueza

OPERACIONES DE CONTROL:

- Inspección visual del material suministrado, comprobando la correcta identificación tal y como se indica en las especificaciones.
- Recepción del certificado de garantía, de acuerdo a las condiciones especificadas y si es el caso, de los documentos acreditativos de la disposición de la etiqueta ecológica europea.
- Antes de empezar la aportación de tierras y sustratos para jardinería y con una frecuencia de 10.000 m3, se realizarán los ensayos correspondientes al análisis estándar de tierra vegetal, con la determinación de:
 - Rango de texturas por el método granulométrico por sedimentación discontinua.
 - Análisis del PH (en H2O 1:2,5).
 - Análisis del contenido en sodio (ppm) por el método de fonometría de llama.
 - Análisis de la conductividad eléctrica (prueba previa de salinidad).
 - Análisis del carbonato cálcico equivalente y análisis del contenido en nutrientes (P, K, Mg, Calcio, N orgánico y amoniacal) por los métodos químicos 4, 15, 16 (b), 8, según MOA III

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y los criterios indicados en las normas de procedimiento correspondientes.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se aceptarán materiales que no lleguen correctamente identificados y acompañados del certificado de garantía correspondiente. Los productos a utilizar se ajustarán a las condiciones exigidas en el pliego de condiciones técnicas.



BR MATERIALES PARA JARDINERÍA Y PARA MEDIDAS DE CORRECCIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

BR3 ACONDICIONADORES QUÍMICOS Y BIOLÓGICOS DEL SUELO Y MATERIALES PARA ACABADOS SUPERFICIALES

BR3P TIERRAS Y SUSTRATOS PARA JARDINERÍA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BR3P7013.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Tierras, sustratos y mulch para el acondicionamiento del suelo.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Tierra vegetal
- Tierra ácida
- Tierra volcánica
- Corteza de pino
- Acolchado para hidrosiembra

TIERRA VEGETAL:

Estará exenta de elementos extraños y de semillas de malas hierbas.

La tierra no abonada será natural, procedente de la capa superficial de un terreno y con un alto contenido de materia orgánica.

La tierra abonada será natural, procedente de la capa superficial de un terreno y con incorporación de abonos orgánicos.

Medida de los materiales pétreos: <= 20 mm

Medida de los terrones:

- Tierra vegetal cribada: <= 16 mm
- Tierra vegetal no cribada: <= 40 mm

Composición granulométrica:

- Arena: 50 - 75%
- Limo y arcilla: < 30%
- Cal: < 10%
- Materia orgánica (MO): 2% <= MO <= 10%

Composición química:

- Nitrógeno: 1/1000
- Fósforo total (P2O5 asimilable): 150 ppm (0.3%)
- Potasio (K2O asimilable): 80 ppm (0.1/1000)
- pH: 6 <= pH <= 7.5

TIERRA DE BOSQUE O TIERRA ACIDA:

Tierra natural procedente de la capa superficial de un bosque de plantas acidófilas.

Composición granulométrica:

- Arena: 50 - 75%
- Limo y arcilla: < 30%
- Cal: < 10%
- Materia orgánica: > 4%
- Composición química:
- Nitrógeno: 1/1000

- Fósforo total (P2O5 asimilable): 150 ppm (0.3%)
- Potasio (K2O asimilable): 80 ppm (0.1/1000)
- pH: 5 <= pH <= 6.5

TIERRA VOLCANICA:

Tierra natural de terrenos eruptivos, procedente de vertedero.

Granulometría: 4 - 16 mm

Cal: < 10%

Densidad aparente seca: 680 kg/m3

CORTEZA DE PINO:

Corteza de pino triturada y completamente fermentada.

Cal: < 10%

pH: 6

Densidad aparente seca: 230 kg/m3

ACOLCHADO HIDROSIEMBRAS:

Acolchado de fibra semi-corta compuesta de celulosa desfibrada, paja de cereal triturada y papel reciclado. No afectará a la germinación y posterior desarrollo de las semillas.

Tamaño máximo: 25 mm

Composición:

- Celulosa desfibrada: 40%
- Paja de cereal: 50%
- Papel reciclado: 60%

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

TIERRA VEGETAL, DE BOSQUE, ACIDA O CORTEZA DE PINO:

Suministro: En sacos o a granel.

Almacenamiento: De manera que no se alteren sus características.

ACOLCHADO HIDROSIEMBRAS:

Suministro: En balas empaquetadas.

Almacenamiento: De manera que no se alteren sus características.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

En los sacos figurarán los siguientes datos:

- Identificación del producto
- Nombre del fabricante o marca comercial
- Peso neto

OPERACIONES DE CONTROL:

- Inspección visual del material suministrado, comprobando la correcta identificación tal y como se indica en las especificaciones.



- Recepción del certificado de garantía, de acuerdo a las condiciones especificadas y si es el caso, de los documentos acreditativos de la disposición de la etiqueta ecológica europea.
- Antes de empezar la aportación de tierras y sustratos para jardinería y con una frecuencia de 10.000 m³, se realizarán los ensayos correspondientes al análisis estándar de tierra vegetal, con la determinación de:

- Rango de texturas por el método granulométrico por sedimentación discontinua.
- Análisis del PH (en H2O 1:2,5).
- Análisis del contenido en sodio (ppm) por el método de fonometría de llama.
- Análisis de la conductividad eléctrica (prueba previa de salinidad).
- Análisis del carbonato cálcico equivalente y análisis del contenido en nutrientes (P, K, Mg, Calcio, N orgánico y amoniacal) por los métodos químicos 4, 15, 16 (b), 8, según MOA III

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y los criterios indicados en las normas de procedimiento correspondientes.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se aceptarán materiales que no lleguen correctamente identificados y acompañados del certificado de garantía correspondiente. Los productos a utilizar se ajustarán a las condiciones exigidas en el pliego de condiciones técnicas.

BR MATERIALES PARA JARDINERÍA Y PARA MEDIDAS DE CORRECCIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

BR4 ÁRBOLES Y PLANTAS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BR4U1D05,BR4JPM01.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Especies vegetales suministradas a pie de obra.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Árboles planifolios
- Coníferas y resinosas
- Palmeras y palmiformes
- Arbustos
- Plantas de tamaño pequeño
- Semillas de mezclas cespitosas
- Tepes de mezclas cespitosas

Se han considerado las siguientes formas de suministro:

- En contenedor
- Con cepellón
- Con la raíz desnuda
- Semillas
- Tepes

CONDICIONES GENERALES:

La especie vegetal se adquirirá en un vivero acreditado y legalmente reconocido o, en todo caso, en empresas de reconocida solvencia.

Las plantas tendrán identidad y pureza de lote adecuados en relación al género o especie a la que pertenezcan, y si fuera pertinente, también respecto al cultivar.

Las plantas habrán sido cultivadas de acuerdo con las necesidades de la especie o cultivar, edad y localización.

Habrán recibido una formación adecuada (poda, recorte, pinzado, tutorado, etc).

La calidad aérea de la planta cumplirá las especificaciones del artículo 4.4.2 de la norma NTJ 07A.

La calidad de la parte subterránea de las plantas cumplirá las especificaciones del artículo 4.4.3 de la norma NTJ 07A.

La especie vegetal cumplirá la legislación vigente sobre sanidad vegetal, especialmente en lo referente al control de organismos nocivos de cuarentena, así como de otras plagas y enfermedades que puedan afectar a la calidad y el valor de utilización del material vegetal.

Las especies que legalmente estén reguladas, irán acompañadas del pasaporte sanitario.

No presentará heridas o desperfectos en su parte aérea o radical, ni síntomas de haberlos sufrido anteriormente.

Cuando el suministro es con raíz desnuda, presentarán un sistema radical bien ramificado, la copa clareada, pero no podada excesivamente, con un equilibrio entre la parte aérea y la parte subterránea. Las raíces presentarán cortes recientes sin heridas ni roces. No es recomendable que hayan raíces seccionadas de diámetro superior a 3 cm en los árboles, o superior a 2 cm en los arbustos.

Cuando el suministro sea en contenedor o con cepellón, las raíces tendrán el cepellón adecuado para la especie y tamaño del árbol.

Los panes de tierra han estarán protegidos con materiales que se puedan degradar antes de un año y medio, al ser enterrados, y que no produzcan afectaciones a las plantas. Han de estar intactos, compactos y llenos de raíces.

La planta tendrá la altura, el diámetro del tronco, tamaño del pan de tierra o tamaño del contenedor, que se indiquen en la unidad de obra. La verificación de estos datos se realizará de acuerdo con las indicaciones de la norma NTJ 07A.

CONIFERAS Y RESINOSAS:

El tallo presentará su porte natural, con la ramificación y frondosidad propias de su especie y tamaño.

Las hojas presentarán un buen estado vegetativo.

La altura corresponde a la distancia desde el cuello de la raíz hasta la parte más distante del mismo.

El follaje tendrá el color típico de la especie-variedad, según la época.

Las coníferas estarán totalmente ramificadas desde la base, según los hábitos de crecimiento de la especie-variedad.

ARBOLLES PLANIFOLIOS:

La circunferencia corresponde al perímetro medido a un metro del cuello de la raíz.

Para los árboles de tronco múltiple, el perímetro total es la suma de los perímetros individuales.

Cuando el suministro sea en contenedor o con cepellón, las raíces tendrán el cepellón adecuado para la especie y tamaño del árbol.

Altura del cepellón:

- Árboles de hoja caduca: Diámetro del cepellón x 0,7
- Árboles de hoja perenne: Diámetro del cepellón x 1,2

No se pueden admitir plantas con cortes visibles de las raíces superiores a 1/8 del perímetro del tronco.

PALMERAS Y PALMIFORMES:

La estípita tendrá la forma y la estructura propias de su medida. Si se trata de palmeras de tronco único, el estípita será recto y vertical

No han de tener heridas, muescas o concavidades en el tronco. El estípite no presentará estrangulaciones.

Tendrá una señal que indique la orientación Norte en su lugar de cultivo original.



El espesor del estípite corresponde al medido a 1,30 m por encima del cuello de la raíz. La altura corresponde a la distancia desde el cuello de la raíz al punto de inserción de los primeros palmones. Se presentarán con las hojas atadas y las exteriores recortadas.

En las palmeras suministradas en contenedor, la distancia mínima entre el estípite y el interior del contenedor será de 25 cm.

Tolerancias:

- Altura: ± 5%

CESPITOSAS:

Las mezclas de semillas y la composición de los tepes, corresponderán con las especificaciones de la DT, y en su ausencia se escogerán de acuerdo con las indicaciones de la norma NTJ 07N, en sus anexos I,II y III, en función de las condiciones climáticas, edáficas, de uso y del aspecto deseado.

CESPITOSAS EN MEZCLA DE SEMILLAS:

La mezcla de semillas será de una pureza y tendrá un poder germinativo igual o superior a los indicados en el ANEXO IV de la norma NTJ 07N, en función de las especies utilizadas.

La mezcla será en la proporción que se indique en la etiqueta de calidad y garantía.

Las semillas no mostrarán defectos causados por enfermedades, plagas, fisopatías, deficiencias de nutrición o fitotoxicidad debida a tratamientos fitosanitarios que reduzcan el valor o la calificación para su uso.

Deben estar limpias de materiales inertes, semillas de malas hierbas y de semillas de otras plantas cultivadas.

Las proporciones admisibles no superarán en ningún caso las indicadas en el cuadro 1.5 del ANEXO I de la norma NTJ 07N.

CESPITOSAS EN TEPE:

Procederá de la extracción de placas de césped de praderas existentes, con una edad superior a los 10 meses y con cepellón suficiente para el tipo y tamaño de herbácea.

Se mantendrá de forma que no se deteriore la base de tierra ni su sistema radical.

Los cortes de las placas serán limpios en todo su espesor y de superficie aérea uniforme, no presentando zonas sin vegetación.

El tepes debe tener una forma regular.

Espesor de la cubierta vegetal: 1,5 cm

Suministro por placas:

- Dimensiones: >= 30x30 cm

Suministro en rollos:

- Ancho: >= 40 cm

- Longitud: <= 250 cm

Tolerancias:

- Espesor de la cubierta vegetal: ± 0,5 cm

ARBUSTOS Y PLANTAS PEQUEÑAS.

Las ramas principales del arbusto (que nacen directamente del tronco) deben nacer del tercio inferior de la planta, deben estar regularmente distribuidas y deben tener una longitud y grosor proporcional al resto de la planta.

Las raíces darán, como mínimo, una vuelta a su base.

El arbusto trepador estará provisto de su tutor.

El agua del estanque o de la fuente donde vivan plantas acuáticas estará limpia, no será salina ni calcárea y tendrá una temperatura templada.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Para la preparación, carga, transporte y descarga de las plantas, se seguirán las indicaciones de la norma NTJ 07Z, de acurdo con cada tipo de planta y de presentación.

ARBOLES, ARBUSTOS Y PLANTAS PEQUEÑAS:

Suministro: en lotes de plantas de una única identidad, con la misma forma de presentación. Las plantas de un lote tendrán todas la misma edad, origen y serán homogéneas en sus dimensiones.

El transporte se hará protegiendo la parte aérea del sol y de los efectos del viento, si la planta conserva sus hojas, y la parte radical si la presentación es con raíz desnuda o en cepellón.

Almacenaje: Si no se han de plantar directamente, al descargartlas, se hará un acopio en un vivero, en la obra.

Las plantas con raíz desnuda, o en cepellón, se almacenarán colocando la parte radical en una zanja, cubierta de paja, sablón o algún material poroso.

El vivero estará en un lugar protegido del viento y del sol directo.

MEZCLAS DE SEMILLAS:

Suministro: En sacos o cajas, precintados y etiquetados según las indicaciones del apartado 8 de la norma NTJ 07N.

Almacenaje: En su envase sin desprecintar, en un local seco, ventilado. El envase no ha de estar en contacto con el suelo.

TEPE:

Sobre palets, protegidos con malla transpirable. La altura de las pilas en los palets ha de ser inferior a 2,5 m.

El transporte se hará protegiendo los tepes del sol, preferentemente a primera hora del día. Si esto no es posible se utilizarán camiones frigoríficos.

El material se descargará en una zona de sombra, próxima al lugar de utilización, y no se puede almacenar.

Se colocará el mismo día del suministro, y sin que pasen 24 h de la su extracción en tiempo caluroso o 3 días en tiempo fresco.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:

* NTJ 07A:2007 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal.

Qualitat general del material vegetal.

CONIFERAS Y RESINOSAS:

* NTJ 07C:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal.

Coníferes i resinoses.

PALMERAS:

* NTJ 07P:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal.

Palmeres.

ARBOLES DE HOJA CADUCA:

* NTJ 07D:1996 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal.

Arbres de fulla caduca.

ARBOLES DE HOJA PERENNE:

* NTJ 07E:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal.

Arbres de fulla perenne.

ARBUSTOS:

* NTJ 07F:1998 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal.

Arbusts.

TREPADORAS:

* NTJ 07I:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal.

Enfiladisses.



CESPITOSAS:

* NTJ 08S:1993 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Implantació del material vegetal. Sembrés i gespes.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

Se suministrará junto con:

- La guía fitosanitaria correspondiente
- La etiqueta con el nombre botánico y tamaño correcto
- Procedencia comercial del material vegetal
- Señalada la parte norte de la planta en el vivero

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN MEZCLA DE SIMIENTES:

Tendrá marcados de forma indeleble y bien visible los siguientes datos:

- Género, especie y variedad
- Calidad y poder germinativo
- Nombre del suministrador
- Fecha de caducidad

OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Comprobación de las condiciones de suministro e identificación.
- Inspección visual de las plantas recibidas y verificación de las condiciones exigidas en el pliego.
- Control de las condiciones de almacenamiento (si es el caso).

SIMIENTES PARA HIDROSIEMBRAS

- Recepción de los certificados de garantía del fabricante, de acuerdo con las condiciones exigidas.
- Inspección visual de las condiciones de suministro e identificación.
- Se realizarán los siguientes controles de identificación, un vez para cada tipo de hidrosiembra que intervenga en la obra:
 - Análisis de pureza específica con información de la composición.
 - Porcentaje de germinación por especie.
 - Medición y análisis del contenido de semillas, agua, abono, mulch y otros componentes de la hidrosiembra, especies herbáceas y especies arbustivas, mediante el peso de la materia seca (a 105° C) de una muestra de la mezcla antes de la aplicación.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

SIMIENTES PARA HIDROSIEMBRAS

Se seguirán las instrucciones de la DF y los criterios de las normas de procedimiento indicadas en cada ensayo.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se aceptarán plantas que no lleguen correctamente identificadas y acompañadas de los certificados de garantía correspondientes.

SIMIENTES PARA HIDROSIEMBRAS

No se aceptarán los materiales que incumplan las especificaciones indicadas en el Pliego.

BR MATERIALES PARA JARDINERÍA Y PARA MEDIDAS DE CORRECCIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

BR4 ÁRBOLES Y PLANTAS

BR4J ARBUSTS I PLANTES DE PETIT PORT (SYZGIUM A ZOYSIA)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BR4JPM01.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Especies vegetales suministradas a pie de obra.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Árboles
- Palmeras y palmiformes
- Arbustos
- Coníferas y resinosas
- Plantas acuáticas
- Plantas crasas o suculentas
- Plantas de temporada
- Se han considerado las siguientes formas de suministro:
 - En contenedor
 - Con la raíz desnuda
 - Con cepellón
 - En esqueje

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

La especie vegetal se adquirirá en un vivero acreditado y legalmente reconocido o, en todo caso, en empresas de reconocida solvencia.

Debe responder a los caracteres que determinen su especie y la variedad cultivada.

La relación entre la altura y el tronco debe ser proporcional.

La altura, el ancho de la copa, la longitud de las ramas, las ramificaciones y el follaje, deben corresponder a la edad del individuo, según la especie-variedad.

La especie vegetal no tendrá enfermedades, ni ataques de plagas. No presentará heridas o desperfectos en su parte aérea o radical, ni síntomas de haberlos sufrido anteriormente.

El sistema radical será proporcionado a la especie, edad y medida de la planta.

Cuando el suministro sea sin contenedor, las raíces presentarán cortes limpios y recientes sin heridas ni magulladuras.

La sustitución sólo se realizará con la autorización de la DF.

Cuando el suministro sea en contenedor o con cepellón, las raíces tendrán el cepellón adecuado para la especie y tamaño del árbol.

No se pueden admitir plantas con cortes visibles de las raíces superiores a 1/8 del perímetro del tronco.



CONIFERAS Y RESINOSAS:

El tallo presentará su porte natural, con la ramificación y frondosidad propias de su especie y tamaño. Las hojas presentarán un buen estado vegetativo. La altura corresponde a la distancia desde el cuello de la raíz hasta la parte más distante del mismo. El follaje tendrá el color típico de la especie-variedad, según la época. Las coníferas estarán totalmente ramificadas desde la base. Las ramas principales del arbutus (que nacen directamente del tronco) deben nacer del tercio inferior de la planta, deben estar regularmente distribuidas y deben tener una longitud y grosor proporcional al resto de la planta. El arbutus trepador estará provisto de su tutor. El agua del estanque o de la fuente donde vivan plantas acuáticas estará limpia, no será salina ni calcárea y tendrá una temperatura templada. Las raíces darán, como mínimo, una vuelta a su base. Si el suministro es en esqueje, la longitud de éste será: 2,5 - 8 cm

ARBOLES:

La circunferencia corresponde al perímetro medido a un metro del cuello de la raíz. Para los árboles de tronco múltiple, el perímetro total es la suma de los perímetros individuales. Cuando el suministro sea en contenedor o con cepellón, las raíces tendrán el cepellón adecuado para la especie y tamaño del árbol. Altura del cepellón: - Árboles de hoja caduca: Diámetro del cepellón x 0,7 - Árboles de hoja perenne: Diámetro del cepellón x 1,2 No se pueden admitir plantas con cortes visibles de las raíces superiores a 1/8 del perímetro del tronco.

PALMERAS Y PALMIFORMES:

La estipe tendrá la forma y la estructura propias de su medida. El espesor del estipe corresponde al medido a 1,30 m por encima del cuello de la raíz. La altura corresponde a la distancia desde el cuello de la raíz al punto de inserción de los primeros palmones. La Palmera y la Washingtonia se presentarán con las hojas atadas y las exteriores recortadas. En las palmeras suministradas en contenedor, la distancia mínima entre el estipe y el interior del contenedor será de 25 cm. Distancia entre el estipe y el interior del contenedor: > 25 cm Tolerancias: - Altura: ± 5 mm

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

CONDICIONES GENERALES:

Si las condiciones atmosféricas o del transporte son muy desfavorables, se protegerá también la parte aérea. Cuando el suministro sea con la raíz desnuda, ésta se presentará recortada y con abundante presencia de raíces secundarias. Cuando el suministro sea en esqueje, se evitará que éste pierda su humedad durante su transporte y suministro, para lo que se colocará dentro de envolturas de plástico o en unidades nebulizadoras. Se suministrará junto con: - La guía fitosanitaria correspondiente - La etiqueta con el nombre botánico y tamaño correcto - Procedencia comercial del material vegetal - Señalada la parte norte de la planta en el vivero

SUMINISTRO EN CONTENEDOR:

El contenedor será de tamaño y características apropiadas a la especie y/o variedad y al tamaño de la planta. En cualquier caso, el volumen mínimo del contenedor será de 2 litros. El contenedor se retirará justo antes de la plantación. Será suficientemente rígido para aguantar la forma del cepellón. Volumen mínimo del contenedor:

Perímetro (cm)	Árboles hoja caduca	Árboles hoja perenne
6-8	15 l	10 l
8-10	15 l	10 l
10-12	25 l	15 l
12-14	25 l	15 l
14-16	35 l	25 l
16-18	35 l	35 l
18-20	50 l	50 l
20-25	50 l	80 l

SUMINISTRO CON CEPELLÓN:

Cuando sea sin protección, el cepellón estará intacto, compacto y lleno de raíces y proporcionado a su parte aérea. Cuando está protegido con una malla metálica y yeso, esta protección constituirá una envoltura de yeso armado. Cuando está protegido con yeso, esta protección constituirá una envoltura de yeso compacto.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición del elemento necesaria suministrada en la obra.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.



D ELEMENTOS AUXILIARES

D0 ELEMENTOS AUXILIARES BÁSICOS

D07 MORTEROS Y PASTAS

D070 MORTEROS SIN ADITIVOS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

D0701641.D0701821.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Mezcla hecha con arena, cemento, agua y eventualmente cal.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Tipo de cemento:

- Cementos comunes excepto el tipo CEM II/A
- Cementos de albañilería MC
- Cementos blancos BL, cuando se requiera por exigencias de blancura

Morteros para fábricas:

- Resistencia a compresión: $\leq 0,75 \times$ Resistencia a compresión de la pieza
 - Mortero ordinario (UNE-EN 998-2) en fábrica no armada: $\geq M1$
 - Mortero ordinario (UNE-EN 998-2) en fábrica armada: $\geq M5$
 - Mortero de junta délgada o mortero ligero (UNE-EN 998-2): $\geq M5$
- Estará amasado de forma que se obtenga una mezcla homogénea y sin segregaciones.

2.- CONDICIONES DE EJECUCIÓN Y DE UTILIZACIÓN

Para la elaboración y la utilización del mortero, la temperatura ambiente estará entre 5°C y 40°C.

La homigonera estará limpia antes de la elaboración del mortero.

No se mezclarán morteros de distinta composición.

Se aplicará antes de que pasen 2 h desde la amasada.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m3 de volumen necesario elaborado en la obra.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2.

Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN

OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Inspección visual de las condiciones de suministro y recepción del certificado de calidad del fabricante, conforme a las exigencias del pliego de condiciones, incluyendo los resultados correspondientes de resistencia a compresión (UNE EN 1015-11).

En caso de no presentar estos resultados, o que la DF tenga dudas de su representatividad, se realizarán estos ensayos sobre el material recibido, a cargo del contratista.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se podrán utilizar en la obra morteros sin el correspondiente certificado de garantía del fabricante, de acuerdo a las condiciones exigidas.

Los valores de consistencia y resistencia a compresión se corresponderán a las especificaciones del proyecto.



F ELEMENTOS UNITARIOS DE URBANIZACIÓN

F2 DEMOLICIONES, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS

F21 DEMOLICIONES

F219 Familia 219

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

F219J001,F219J002,F219UX31.

Plego de condiciones

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Demolición de elementos de viabilidad, arrancada de pavimentos o soleras o desmontaje de pavimentos.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Bordillo colocado sobre suelo o hormigón
- Rigola de hormigón o de baldosas de mortero de cemento colocadas sobre hormigón
- Pavimento de hormigón, baldosas de mortero de cemento, adoquines o mezcla bituminosa
- En actuaciones de reparación, se han considerado los grados de dificultad siguientes:
 - Grado de dificultad asociado a la movilidad en la actuación: - Sin dificultad de movilidad: actuaciones en que hay una interferencia propia del entorno donde se desarrollan. - Con dificultad de movilidad: actuaciones en entornos con dificultad de movilidad y/o con el material acopiado lejos de la zona de trabajo: -
 - Actuaciones con dificultad de accesibilidad, por la poca movilidad de la maquinaria, por la elevada presencia de vados particulares y pasos de peatones, por la imposibilidad de ubicar una plataforma de trabajo lateral, por la imposibilidad de ocupación de la calzada para hacer el acopio de materiales que implique hacer la actuación por fases para mantener el paso de peatones y/o por estar en una zona con tráfico rodado importante
 - Actuaciones en las que los materiales están acopiados lejos de la zona de trabajo por falta de espacio en la proximidad de donde se ejecutan las tareas.
- Grado de dificultad asociado al ámbito de la actuación: - En función de la anchura de la acera, calzada o plataforma única

- Grado de dificultad asociado a la presencia de elementos externos a la actuación: - Sin afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones sin servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) ni elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieran (o que puedan interferir) en las tareas - Con afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones con servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) o elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieren en las tareas.

- Grado de dificultad asociado al alcance de la actuación

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Demolición del elemento con los medios adecuados
- Troceado y apliado de los escombros

CONDICIONES GENERALES:

Los materiales quedarán suficientemente troceados y apliados para facilitar la carga, en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.

Los materiales quedarán apliados y almacenados en función del uso a que se destinen (transporte a vertedero, reutilización, eliminación en la obra, etc.).
Una vez acabados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

Se seguirá el orden de trabajos previstos en la DT.

El contratista elaborará un programa de trabajo que deberá aprobar la DF, antes de la iniciación de los trabajos, donde se especificará, como mínimo:

- Método de demolición y fases
- Estabilidad de las construcciones en cada fase y apeos necesarios
- Estabilidad y protección de las construcciones y elementos del entorno y los que deban conservarse
- Mantenimiento y sustitución provisional de servicios afectados
- Medios de evacuación y especificación de las zonas de vertido de los productos de la demolición
- Cronograma de los trabajos
- Pautas de control y medidas de seguridad y salud

La parte a derribar no tendrá instalaciones en servicio (agua, gas, electricidad, etc.).

El pavimento estará exento de conductos de instalación en servicio en la parte a arrancar, se desmontarán aparatos de instalación y de mobiliario existentes, así como cualquier elemento que pueda entorpecer el trabajo.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.

La ejecución de los trabajos no producirá daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno.

Se evitará la formación de polvo, por lo que se habrán de regar las partes que se hayan de demoler y cargar.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando el derribo pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.

La operación de carga de escombros se hará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.

Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

DERRIBO O FRESADO DE PAVIMENTO:

m2 de pavimento realmente derribado, según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

* Orden de 10 de febrero de 1975, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-ADD/1975: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones.



F2 DEMOLICIONES, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS

F22 MOVIMIENTOS DE TIERRAS

F221 EXCAVACIONES PARA REBAJE DEL TERRENO

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLE EL PLEC

F221 J001.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Excavaciones con finalidades diversas, que tienen como resultado el rebaje del terreno.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Limpieza y desbroce del terreno
- Excavación para caja de pavimento
- Excavación para rebaje
- Excavación en roca a cielo abierto con mortero expansivo
- La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Excavación para explanación, rebaje, vaciado de sótano o caja de pavimento:
- Preparación de la zona de trabajo
- Situación de los puntos topográficos
- Excavación de las tierras
- Carga de las tierras sobre camión o contenedor, en su caso

Limpieza y desbroce del terreno:

- Preparación de la zona de trabajo
- Situación de los puntos topográficos
- Protección de los elementos a conservar
- Retirada de la capa superficial del terreno (10-15 cm) con la vegetación y los escombros
- Carga de las tierras sobre camión

Excavación de roca con mortero expansivo:

- Preparación de la zona de trabajo
- Situación de las referencias topográficas externas
- Perforación de la roca según un plan de trabajo preestablecido
- Introducción del mortero en las perforaciones
- Troceado de los restos con martillo rompedor
- Carga de los escombros sobre camión o contenedor

CONDICIONES GENERALES:

Se considera terreno blando, el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT < 20.

Se considera terreno compacto, el atacable con pico (no con pala), que tiene un ensayo SPT entre 20 y 50.

Se considera terreno de tránsito, el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT > 50 sin rebote.

Se considera terreno no clasificado, desde el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT < 20, hasta el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT > 50 sin rebote.

Se considera roca de resistencia baja, la que con dificultad se deja rayar con navaja, que tiene un ensayo de resistencia a la compresión simple entre 5 y 25 MPa.

Se considera roca de resistencia media, la que puede romperse con un golpe de martillo y que no se deja rayar con navaja, que tiene un ensayo de resistencia a la compresión simple entre 25 y 50 MPa.

Se considera roca de resistencia alta, la que necesita varios golpes de martillo para romperse, que tiene un ensayo de resistencia a la compresión simple entre 50 y 100 MPa.

Se considera que la carga de tierras sobre camión es directa cuando la existencia de rampa u otros condicionantes de la obra permiten que los medios de excavación realicen la excavación y la carga de tierras.

Se considera que la carga de tierras sobre camión es indirecta cuando la inexistencia de rampa u otros condicionantes de la obra no permiten que los medios de excavación realicen la carga de tierras y es necesaria la utilización de otra máquina para esta función.

LIMPIEZA Y DESBROCE DEL TERRENO:

Se retirará la capa superficial del terreno y cualquier material existente (residuos, raíces, escombros, basuras, etc.), que pueda entorpecer el desarrollo de trabajos posteriores.

El ámbito de actuación quedará limitado por el sector de terreno destinado a la edificación y la zona influenciada por el proceso de la obra.

Se dejará una superficie adecuada para el desarrollo de los trabajos posteriores, libre de árboles, plantas, desperdicios y otros elementos existentes, sin dañar las construcciones, árboles, etc., que deban ser conservadas.

Los agujeros existentes y los resultantes de las operaciones de desbroce (extracción de raíces, etc.), quedarán rellenos con tierras de la misma calidad que el suelo y con el mismo grado de compactación.

Se conservarán en una zona a parte las tierras o elementos que la DF determine.

Se trasladarán a un vertedero autorizado todos los materiales que previamente la DF no haya aceptado como útiles.

EXCAVACIÓN PARA EXPLANACIÓN, REBAJE DEL TERRENO O VACIADO DE SÓTANOS:

La excavación para cajas de pavimentos se aplica en superficies pequeñas o medianas y con una profundidad exactamente definida, con ligeras dificultades de maniobra de máquinas o camiones.

Se entiende que el rebaje se hace en superficies medianas o grandes, sin problemas de maniobrabilidad de máquinas o de camiones.

El fondo de la excavación se dejará plano, nivelado o con la inclinación prevista.

Se dejarán los taludes perimetrales que fije la DF.

La aportación de tierras para correcciones de nivel será mínima, de la misma tierra existente y con igual compactad.

La calidad del terreno en el fondo de la excavación requerirá la aprobación explícita de la DF.

Se conservarán en zona aparte las tierras que la DF determine. El resto se transportará a vertedero autorizado.

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo: ± 100 mm
- Niveles: + 10 mm, - 50 mm
- Planeidad: ± 40 mm/m
- Angulo del talud: ± 2°

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

No se trabajará cuando llueva, nieve o el viento sea superior a 60 km/h.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores a gas, restos de construcciones, etc.) se suspenderán los trabajos y se avisará a la DF.

Si hay que hacer rampas para acceder a la zona de trabajo, tendrán las características siguientes:

- Anchura: >= 4,5 m
- Pendiente:
 - Trazos rectos: <= 12%



DOCUMENTO NUM. 3 PLIEGOS DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

- Curvas: <= 8%
 - Tranos antes de salir a la vía de longitud >= 6 m: <= 6%
 - El talud será el determinado por la DF.
- EXCAVACIÓN PARA EXPLANACIÓN, REBAJE DEL TERRENO O VACIADO DE SÓTANOS:
- Las tierras se extraerán de arriba a abajo, sin socavarlas.
- No se acumularán las tierras o materiales cerca de la excavación.
- Se extraerán las tierras o los materiales con peligro de desprendimiento.
- Se impedirá la entrada de aguas superficiales. Se prevendrá un sistema de desagüe con el fin de evitar la acumulación de agua dentro de la excavación.
- EXCAVACIÓN CON MORTERO EXPANSIVO:
- Hay que elaborar un programa de las perforaciones y del proceso del relleno con mortero y extracción de la roca.

Al realizar las perforaciones, hay que comprobar que no se producen daños en las estructuras cercanas. Si se da el caso, se evitará la utilización de barrenos percursoros y se realizarán las perforaciones exclusivamente por rotación.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

LIMPIEZA Y DESBROCE:

m2 de superficie realmente ejecutada, medida según las especificaciones de la DT.

EXCAVACION:

m3 de volumen excavado según las especificaciones de la DT, medido como diferencia entre los perfiles transversales del terreno levantados antes de empezar las obras y los perfiles teóricos señalados en los planos, con las modificaciones aprobadas por la DF.

No se abonará el exceso de excavación que se haya producido sin la autorización de la DF, ni la carga y el transporte del material ni los trabajos que se necesiten para rellenarlo.

Incluye la carga, refinado de taludes, agotamientos por lluvia o inundación y cuantas operaciones sean necesarias para una correcta ejecución de las obras.

También están incluidos en el precio el mantenimiento de los caminos entre el desmonte y las zonas donde irán las tierras, su creación y su eliminación, si es necesaria.

Tan sólo se abonarán los deslizamientos no provocados, siempre que se hayan observado todas las prescripciones relativas a excavaciones, apuntalamientos y voladuras.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C.

F2 DEMOLICIONES, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS

F22 MOVIMIENTOS DE TIERRAS

F222 EXCAVACIONES DE ZANJAS Y POZOS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

F222U506.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Conjunto de operaciones necesarias para abrir de zanjas y pozos de cimentación, o de paso de instalaciones, realizadas con medios manuales o mecánicos, de forma continua o por damas.

Conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjas y pozos de cimentación realizadas con medios mecánicos o mediante la utilización de explosivos.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Situación de los puntos topográficos exteriores a la excavación
- Replanteo de la zona a excavar y determinación del orden de ejecución de las damas en su caso
- Excavación de las tierras
- Carga de las tierras sobre camión, contenedor, o formación de caballones al borde de la zanja, según indique la partida de obra

CONDICIONES GENERALES:

Se considera terreno blando, el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT < 20.

Se considera terreno compacto, el atacable con pico (no con pala), que tiene un ensayo SPT entre 20 y 50.

Se considera terreno de tránsito, el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT > 50 sin rebote.

Se considera terreno no clasificado, desde el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT < 20, hasta el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT > 50 sin rebote.

Se considera roca si es atacable con compresor (no con máquina), que presenta rebote en el ensayo SPT.

El elemento excavado tendrá la forma y dimensiones especificadas en la DT, o en su defecto, las determinadas por la DF.

El fondo de la excavación quedará nivelado.

El fondo de la excavación no tendrá material desmenuzado o blando y las grietas y los agujeros quedarán rellenos.

Los taludes perimetrales serán los fijados por la DF.

Los taludes tendrán la pendiente especificada en la DT.

La calidad de terreno del fondo de la excavación requiere la aprobación explícita de la DF.

Tolerancias de ejecución:

- Dimensiones: ± 5%, ± 50 mm
- Planicidad: ± 40 mm/m
- Replanteo: < 0,25%, ± 100 mm
- Niveles: ± 50 mm
- Aplomado o talud de las caras laterales: ± 2°

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida.

Se seguirá el orden de trabajos previsto por la DF.

Antes de iniciar el trabajo, se realizará un replanteo previo que será aprobado por la DF.

Habrà puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.



Si hay que hacer rampas para acceder a la zona de trabajo, tendrán las características siguientes:

- Anchura: >= 4,5 m
- Pendiente:
 - Tranos rectos: <= 12%
 - Curvas: <= 8%
 - Tranos antes de salir a la vía de longitud >= 6 m: <= 6%
- El talud será el determinado por la DF.
- La finalización de la excavación de pozos, zanjas o losas de cimentación, se hará justo antes de la colocación del hormigón de limpieza, para mantener la calidad del suelo.
- Si esto no fuera posible, se dejará una capa de 10 a 15 cm sin excavar hasta al momento en que se pueda hormigonar la capa de limpieza.
- Es necesario extraer las rocas suspendidas, las tierras y los materiales con peligro de desprendimiento.
- Se deberá extraer del fondo de la excavación cualquier elemento susceptible de formar un punto de resistencia local diferenciada del resto, como por ejemplo rocas, restos de cimientos, bolsas de material blando, etc., y se rebajará el fondo de la excavación para que la zapata tenga un apoyo homogéneo.
- No se acumularán las tierras o materiales cerca de la excavación.
- No se trabajará simultáneamente en zonas superpuestas.
- Se entibará siempre que conste en el proyecto y cuando lo determine la DF. El entibado cumplirá las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.
- Se entibarán los terrenos sueltos y cuando, para profundidades superiores a 1,30 m, se de alguno de los siguientes casos:
 - Se tenga que trabajar dentro
 - Se trabaje en una zona inmediata que pueda resultar afectada por un posible corrimiento
 - Tenga que quedar abierto al término de la jornada de trabajo

Así mismo siempre que, por otras causas (cargas vecinas, etc.) lo determine la DF.

Se debe prever un sistema de desagüe para evitar la acumulación de agua dentro de la excavación.

Se impedirá la entrada de aguas superficiales.

Si aparece agua en la excavación se tomarán las medidas necesarias para agotarla.

Los agotamientos se harán sin comprometer la estabilidad de los taludes y las obras vecinas, y se mantendrán mientras duren los trabajos de cimentación. Se verificará, en terrenos arcillosos, si es necesario realizar un saneamiento del fondo de la excavación.

Los trabajos se harán de manera que molesten lo mínimo posible a los afectados.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores a gas, restos de construcciones, etc.) se suspenderán los trabajos y se avisará a la DF.

No se desachará ningún material excavado sin la autorización previa de la DF.

Se evitará la formación de polvo, por lo que se regarán las partes que se tengan que cargar.

La operación de carga se hará con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.

Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Las tierras se sacarán de arriba a abajo sin socavarlas.

La aportación de tierras para corrección de niveles será la mínima posible, de las mismas existentes y de igual compactidad.

Se tendrá en cuenta el sentido de estratificación de las rocas.

Se mantendrán los dispositivos de desagüe necesarios, para captar y reconducir las corrientes de agua internas, en los taludes.

EXCAVACIÓN DE ZANJAS EN PRESENCIA DE SERVICIOS

Cuando la excavación se realice con medios mecánicos, es necesario que un operario externo al maquinista supervise la acción de la cuchara o el martillo, alertando de la presencia de servicios.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m3 de volumen excavado según las especificaciones de la DT, medido como diferencia entre los perfiles transversales del terreno levantados antes de empezar las obras y los perfiles teóricos señalados en los planos, con las modificaciones aprobadas por la DF.

No se abonará el exceso de excavación que se haya producido sin la autorización de la DF, ni la carga y el transporte del material ni los trabajos que se necesiten para rellenarlo.

Incluye la carga, refinado de taludes, agotamientos por lluvia o inundación y cuantas operaciones sean necesarias para una correcta ejecución de las obras.

También están incluidos en el precio el mantenimiento de los caminos entre el desmonte y las zonas donde irán las tierras, su creación y su eliminación, si es necesaria.

Tan sólo se abonarán los deslizamientos no provocados, siempre que se hayan observado todas las prescripciones relativas a excavaciones, apuntalamientos y voladuras.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

OBRAS DE EDIFICACIÓN:

Real Decreto 31/4/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C.

OBRAS DE INGENIERÍA CIVIL:

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

* Orden de 28 de septiembre de 1989 por la que se modifica el artículo 104 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

Real Decreto 863/1985 de 2 de abril, por el que se aprueba el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.

Orden de 20 de marzo de 1986 por la que se aprueban determinadas Instrucciones Técnicas complementarias relativas a los capítulos IV,V,VII,X y X del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera

F2 DEMOLICIONES, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS

F22 MOVIMIENTOS DE TIERRAS

F223 EXCAVACIÓN Y RELLENO DE ZANJAS PARA INSTALACIONES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

F223.0002,F223.0001,F223.0003,F223U116.



DOCUMENTO NÚM. 3 PLIEGOS DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Conjunto de operaciones para abrir zanjas y pozos de paso de instalaciones, realizadas con medios mecánicos o manuales, de forma continua o realizadas por damas.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Situación de los puntos topográficos exteriores a la excavación
- Replanteo de la zona a excavar
- Excavación de las tierras
- Formación de caballones al borde de la zanja
- Ejecución del prisma de hormigón, en su caso:
 - Vertido del hormigón
 - Curado del hormigón
- Ejecución del relleno
- Compactación
- Carga de las tierras sobre camión, contenedor

CONDICIONES GENERALES:

Se considera terreno blando, el capaz de ser agujereado con pala, que tiene un ensayo SPT <20.

Se considera terreno compacto, el capaz de ser agujereado con pico (no con pala), que tiene un ensayo SPT entre 20 y 50.

Se considera terreno de tránsito, el capaz de ser agujereado con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT> 50 sin rebote.

Se considera terreno no clasificado, desde el capaz de ser agujereado con pala, que tiene un ensayo SPT <20, hasta el capaz de ser agujereado con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT> 50 sin rebote.

Se considera roca la que puede ser agujereada con compresor (no con máquina), que tiene un rebote en el ensayo SPT.

El elemento excavado debe tener la forma y las dimensiones especificadas en la DT, o en su defecto, las que determine la DF.

El fondo de la excavación debe quedar nivelado.

El fondo de la excavación no debe tener material migajas o flojo y las grietas y los agujeros deben quedar rellenos.

La calidad de terreno del fondo de la excavación requiere la aprobación explícita de la DF.

Tolerancias de ejecución:

- Dimensiones: ± 5% ± 50 mm
- planicidad: ± 40 mm/m
- Replanteo: < 0,25% ± 100 mm
- Niveles: ± 50 mm
- Aplomado o talud de las caras laterales: ± 2°

PRISMA DE HORMIGÓN:

El hormigón colocado debe ser uniforme y continuo, no debe tener segregaciones o huecos en la masa.

La superficie del elemento debe quedar nivelada.

Debe tener la Dimensión prevista en la D.T. Debe cubrir completamente el fondo de la zanja.

La sección del prisma no debe quedar disminuida en ningún punto.

La resistencia característica del hormigón se comprobará de acuerdo con el artículo 86 de la EHE-08

Tolerancias de ejecución:

- Planicidad: ± 10 mm/m
- Niveles: ± 12 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km / h.

Se deben proteger los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida.

Hay que seguir el orden de los trabajos previsto por la DF.

Antes de comenzar los trabajos, se hará un replanteo previo que debe ser aprobado por la DF.

Debe haber puntos fijos de referencia exteriores a la zona de trabajo, a los que se referirán todas las lecturas topográficas.

Si hay que hacer rampas para acceder a la zona de trabajo, deben tener las siguientes características:

- Anchura: >= 4,5 m
- Pendiente:
 - Trazos rectos: <= 12%
 - Curvas: <= 8%
- Trazos antes de salir a la vía de largo >= 6 m: <= 6%
- El talud debe ser fijado por la DF.

Hay que extraer las rocas suspendidas, las tierras y los materiales con peligro de desprendimiento.

No se acumularán tierras o materiales al borde de la excavación.

No trabajar simultáneamente en zonas superpuestas.

Se debe estibar siempre que conste en el proyecto y cuando lo determine la DF. El tirón debe cumplir las

especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.

Se deben estirar los terrenos amigajados y cuando, en profundidades superiores a 1,30 m, se dé alguno de los siguientes:

- Se tenga que trabajar dentro
 - Se trabaje en una zona inmediata que pueda resultar afectada por un posible desprendimiento
 - Deba quedar abierta al terminar la jornada de trabajo
- También siempre que, por otras causas (cargas vecinas, etc.) lo determine la DF.

Se debe prever un sistema de desagüe para evitar acumulación de agua dentro la excavación.

Se debe impedir la entrada de aguas superficiales.

Si aparece agua en la excavación se deben tomar las medidas necesarias para agotarla.

Los agotamientos se deben hacer sin comprometer la estabilidad de los taludes y las obras vecinas, y se

mantendrán mientras duren los trabajos. Habrá verificar en terrenos arcillosos, si hay que hacer un

saneamiento del fondo de la excavación.

Los trabajos se realizarán de manera que molesten lo menos posible a los afectados.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, restos de construcciones, etc.) se suspenderán los trabajos y avisar a la DF.

No se ha de rechazar ningún material obtenido de la excavación sin la autorización expresa de la DF.

En el relleno, el grueso de las tandas debe ser el adecuado para obtener el grado de compactación adecuado con los medios que se disponen.

El material de relleno no debe tener materia orgánica y, en la zona alta, no debe tener materiales que puedan producir daños a la instalación colocada.

Se debe evitar la formación de polvo, por lo que hay que regar las partes que deban cargar.

La operación de carga se debe hacer con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.

Se debe cumplir la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Las tierras se deben sacar de arriba abajo sin socavar la foto.

La aportación de tierras para corrección de niveles debe ser la mínima posible, de las mismas existentes y de compactidad igual.

Hay que tener en cuenta el sentido de estratificación de las rocas.



EXCAVACIÓN DE ZANJAS EN PRESENCIA DE SERVICIOS:

Cuando la excavación se realice con medios mecánicos, es necesario que un operario externo al maquinista supervise la acción de la cuchara o el martillo, alertando de la presencia de servicios.

PRISMA DE HORMIGÓN:

La finalización de la excavación debe hacerse justo antes de la colocación del hormigón para mantener la calidad del sol.

Si esto no fuera posible, se dejará una capa de 10 a 15 cm sin excavar hasta el momento que se pueda hornigonar.

Si la superficie sobre la que se ha de hornigonar ha sufrido helada, se debe eliminar previamente la parte afectada.

La temperatura de los elementos donde se vierte el hormigón debe ser superior a los 0 ° C.

No se hornigonará sin la conformidad y consentimiento de la DF, una vez revisada del estado de las superficies del fondo y laterales, y se haya aprobado la dosificación, método de transporte y puesta en obra del hormigón.

El contratista presentará al comenzar los trabajos un plan de hornigonado para cada elemento de la obra, el cual será aprobado por la DF

Este plan consiste en la explicación de la forma, medios y proceso que el contratista seguirá para la colocación del hormigón.

La temperatura para hornigonar debe estar entre 5 ° C y 40 ° C. El hornigonado se suspenderá cuando se prevea que durante las 48 h siguientes la temperatura puede ser inferior a 0 ° C. Fuera de estos límites, el hornigonado requiere precauciones explícitas y la autorización de la DF. En este caso, se harán probetas con las mismas condiciones de la obra, para poder verificar la resistencia realmente alcanzada.

El hornigonado se suspenderá en caso de lluvia o de viento fuerte. Eventualmente, la continuación de los trabajos, en la forma que se proponga, debe ser aprobada por la DF.

En ningún caso se debe parar el hornigonado si no se ha llegado a una junta adecuada.

Las juntas de hornigonado deben ser aprobadas por la DF antes del hornigonado de la junta.

Al volver a iniciar el hornigonado de la junta se debe retirar la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto y la junta limpia. Para hacerlo no se deben utilizar productos corrosivos.

Antes de hornigonar la junta se debe humedecer, evitando que se hagan charcos de agua en la junta.

Se pueden utilizar productos específicos (como las resinas epoxi) para la ejecución de juntas siempre que se justifique y se supervise por la DF.

La compactación se hará por vibrado.

El vibrado será más intenso en las esquinas y en los paramentos.

Si se rompen la totalidad de los vibradores se continuará la compactación por compactado hasta alcanzar una junta adecuado.

No se pueden corregir los defectos en el hormigón sin las instrucciones de la DF.

El sistema de curado será con agua siempre que sea posible.

El curado con agua no se ejecutará con riegos esporádicos del hormigón, sino que se debe garantizar la constante humedad del elemento, con recintos que mantengan una lámina de agua, materiales tipo arpillera o geotextil permanente humedecidos, sistemas de riego continuos o cubrimiento completo mediante plásticos. Cuando no sea posible el curado con agua utilizarán productos filmógenos que cumplirán las especificaciones propias de su pliego de condiciones.

Durante el fraguado y primer período de endurecimiento del hormigón necesario asegurar el mantenimiento de la humedad del elemento de hornigonado mediante el curado adecuado y de acuerdo con EHE-08.

Durante el fraguado se deben evitar sobrecargas y vibraciones que puedan provocar la fisuración del elemento.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m de longitud excavado medido según las especificaciones de la DT.

No se abonará el exceso de excavación que se haya producido sin la autorización de la DF, ni la carga y el transporte del material ni los trabajos que sean necesarios para rellenarlo.

Incluye la carga, alisado de taludes, aglomeramientos por lluvia o inundación y cuántas operaciones haga falta para una correcta ejecución de las obras.

También están incluidos en el precio el mantenimiento de los caminos de comunicación entre el desmonte y las zonas donde deben ir las tierras, su creación, y su eliminación, en su caso.

Sólo se abonarán los deslizamientos no provocados, siempre que se hayan observado todas las prescripciones relativas a excavaciones, entibaciones y voladuras.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

NORMATIVA GENERAL:

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

* Orden de 28 de septiembre de 1989 por la que se modifica el artículo 104 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

Real Decreto 863/1985 de 2 de abril, por el que se aprueba el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.

Orden de 20 de marzo de 1986 por la que se aprueban determinadas Instrucciones Técnicas complementarias relativas a los capítulos IV,V,VII,X y X del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera

HORMIGONADO:

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

F2 DEMOLICIONES, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS

F22 MOVIMIENTOS DE TIERRAS

F226 TERRAPLENADO Y COMPACTACIÓN DE TIERRAS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

F226.1002.



1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Extensión y compactación por tongadas de diferentes materiales, en zonas de tales dimensiones que permitan de forma sistemática la utilización de maquinaria con el fin de conseguir una plataforma de tierras superpuestas.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Caja de pavimento con una compactación del 90% al 95% PM
- Cimiento del terraplén con una compactación del 95% al 100% PN
- Núcleo de terraplén con una compactación del 95% al 100% PN
- Coronación de terraplén con una compactación del 95% al 100% PN o del 90% al 95% PM

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Situación de los puntos topográficos
- Ejecución del tendido
- Humectación o desecación de las tierras, en caso necesario
- Compactación de las tierras

CONDICIONES GENERALES:

Las tierras cumplirán las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.

Los materiales permitirán cumplir las condiciones básicas siguientes:

- Puesta en obra en condiciones aceptables
 - Estabilidad satisfactoria
 - Deformaciones tolerables a corto y largo plazo, para las condiciones de servicio previstas
- Se utilizará suelo adecuado o seleccionado en la zona de coronación del terraplén, en el cimiento y núcleo se podrá utilizar también el tolerable.
- No se usarán en zonas exteriores (coronación y espaldones) suelos expansivos o colapsables tal y como se definen en el artículo 330.4.4 del PG 3/75 Modificado por ORDEN FOM 1382/2002.
- En la zona del núcleo, el uso de suelos expansivos, colapsables, con yeso, sales solubles, materia orgánica o cualquier otro tipo de material marginal, cumplirán lo especificado en el artículo 330.4.4. del PG 3/75 modificar por ORDEN FOM 1382/2002.
- Además de los suelos naturales, se podrán usar tierras naturales procedentes de excavación o de aportación, y además, también se podrán emplear productos provenientes de procesos industriales o manipulados, siempre que cumplan con las prescripciones del PG3.

Los suelos colapsables son aquellos que sufren un asiento superior al 1% de la altura inicial de la muestra al realizar el ensayo según NLT 254 y presión de ensayo de 0,2 MPa. Éstos se podrán usar en cimientos siempre que se realice un estudio especial que defina las disposiciones y cuidados a adoptar para su uso, dependiendo de la funcionalidad del terraplén, el grado de colapsabilidad del suelo, y las condiciones climáticas y de niveles freáticos.

Se deberán compactar del lado húmedo, con relación a la humedad óptima del ensayo Próctor de referencia comprendida entre el 1 y el 3%.

El empleo de suelos con otras sales solubles en agua dependerá de su contenido. Así, para cualquier zona del terraplén, se podrán usar las que tengan un contenido inferior al 0,2%. Si hubiera un contenido superior al 1%, se debería realizar un estudio especial aprobado por el Director de obra para autorizar su uso.

Cuando el terraplén pueda estar sujeto a inundaciones, sólo se podrán utilizar tierras adecuadas o seleccionadas.

No se deben utilizar suelos inadecuados en ninguna zona del terraplén.

El material de cada tongada tendrá las mismas características.

Los taludes perimetrales serán los fijados por la DF.

El espesor de cada tongada será uniforme.

El espesor de cada tongada será el adecuada para que, con los medios disponibles, se obtenga el grado de compactación exigido.

El encuentro con zonas de desmonte en sentido longitudinal y transversal, será suave, con pendientes inferiores a 1,2.

Espesor de cada tongada : $\geq 3/2$ tamaño máximo material
Pendiente transversal de la superficie de la tongada: 4%

TERRAPLEN:

Módulo de deformación vertical (ensayo de carga sobre placa NLT 357):

- Cimiento, núcleo y espaldones:
- Suelos seleccionados : ≥ 50 MPa
- Resto de suelos : ≥ 30 MPa

- Coronación:

- Suelos seleccionados: ≥ 100 MPa
- Resto de suelos: ≥ 60 MPa

Grado de compactación: $\geq 95\%$ PM

Compactación de la coronación/explanada: $\geq 100\%$ PM

Huella admisible (núcleo): ≤ 5 mm

Tolerancias de ejecución:

- Variación en el ángulo del talud: $\pm 2^\circ$
- Espesor de cada tongada: ± 50 mm
- Niveles:
- Zonas de viales: ± 30 mm
- Resto de zonas: ± 50 mm
- Grado de humedad después de compactación (desviación respecto nivel óptimo del ensayo Próctor):
- Suelos seleccionados, adecuados o tolerables: - 2%, + 1%
- Suelos expansivos o colapsables: - 1%, + 3%

CAJA DE PAVIMENTO:

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo: ± 100 mm
- Planicidad: ± 20 mm/m

SUELOS EN CIMIENTOS DE TERRAPLÉN:

Se define como cimiento del terraplén la parte que está por debajo de la superficie original del terreno y que ha sido vaciada en el desbroce o al hacer una excavación adicional debido a la presencia de material inadecuado. El espesor mínimo será de 1 m.

El suelo de la base del terraplén quedará plano y nivelado.

En los cimientos, se utilizarán suelos tolerables, adecuados o seleccionados, siempre que las condiciones de drenaje o estanqueidad lo permitan, que las características del terreno sean las adecuadas, y que el índice CBR, correspondiente a las condiciones de compactación de puesta en obra, sea $\text{CBR} \geq 3$ (UNE 103502).

La utilización de suelos con yesos ha de estar autorizada por el Director de obra, y además, el contenido en dicha sustancia deberá ser $< 0,2\%$ para cualquier zona de terraplén.

En terraplenes de más de 5 metros de altura, se podrán utilizar suelos que contengan hasta un 2% de materia orgánica; para un contenido superior, se deberá realizar un estudio especial aprobado por el Director de obra.

Grosor: ≥ 1 m

SUELOS EN NÚCLEO DE TERRAPLÉN:

Se define como núcleo de terraplén la zona comprendida entre el cimiento y la coronación.

En el núcleo, se utilizarán suelos tolerables, adecuados o seleccionados, siempre que el índice CBR, correspondiente a las condiciones de compactación de puesta en obra, sea $\text{CBR} \geq 3$ (UNE 103502).

La utilización de suelos marginales o con un índice $\text{CBR} < 3$, puede venir condicionada por problemas de resistencia, deformabilidad y puesta en obra; por tanto, su uso no es aconsejable, a no ser que se justifique su uso mediante un estudio especial.

El uso de otros tipos de suelos, se hará según el artículo 330.4.4 del PG-3.



Los suelos expansivos son aquellos que tienen un hinchamiento libre superior al 3% al realizar el ensayo según UNE 103601. Estos se podrán usar en el núcleo siempre que se realice un estudio especial que defina las disposiciones y cuidados a adoptar durante la construcción, dependiendo de la funcionalidad del terraplén, las características de permeabilidad de la coronación y espaldones, el hinchamiento libre, y las condiciones climáticas.

Se deberán compactar ligeramente del lado húmedo, con relación a la humedad óptima del ensayo Próctor de referencia comprendida entre el 1 y el 3%.

La utilización de suelos con yesos en núcleo de terraplén ha de estar autorizada por el Director de obra, y además, el contenido en dicha sustancia deberá estar entre:

- 0,2-2%: Si la necesidad de adoptar medidas para la ejecución
- 2-5%: Empleando cuidados y materiales con características especiales en coronación y espaldones
- 5-20%: Cuando el núcleo forme una masa compacta e impermeable, y se disponga de medidas de drenaje e impermeabilización

Si se superara el 20%, no se usarían en ninguna zona del relleno.

En terraplenes de menos de 5 metros de altura, se podrán utilizar suelos que contengan hasta un 5% de materia orgánica para la zona del núcleo.

SUELOS EN CORONACIÓN DE TERRAPLÉN:

Se define como coronación la franja superior de tierras del terraplén, de una profundidad de más de 50 cm, y con un espesor mínimo de 2 tongadas.

En la coronación, se utilizarán suelos adecuados o seleccionados, siempre que la su capacidad de soporte sea la adecuada para la explanada prevista, y que el índice CBR, correspondiente a las condiciones de compactación de puesta en obra, sea $CBR \geq 5$ (UNE 103502).

No se utilizarán suelos expansivos o colapsables, pero sí que se podrán emplear materiales naturales o tratados, siempre que cumplan las condiciones de capacidad de soporte exigidas.

Si existiera bajo la coronación material expansivo, colapsable, o con un contenido de más del 2% en sulfatos solubles, la coronación debería evitar la filtración de agua hacia el resto del terraplén.

La utilización de suelos con yesos ha de estar autorizada por el Director de obra, y además, el contenido en dicha sustancia deberá ser $< 0,2\%$ para cualquier zona de terraplén.

En la coronación del terraplén se podrán utilizar suelos que contengan hasta un 1% de materia orgánica.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 2°C.

El contratista elaborará un programa de trabajo que deberá aprobar la DF, antes de la iniciación de los trabajos, donde se especificará, como mínimo:

- Maquinaria prevista
- Sistemas de transporte
- Equipo de extendido y compactación
- Procedimiento de compactación

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida.

Habrán puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.

Escarificar y compactar la superficie que ha de recibir el terraplén; la profundidad de la escarificación la definirá el Proyecto, aunque la DF también la podrá definir en función de la naturaleza del terreno.

Estos trabajos no se realizarán hasta el momento previsto y sobretodo con las condiciones óptimas para estar el menor tiempo posible expuestos a los efectos climatológicos cuando no se utilicen protecciones.

En rellenos sobre zonas poco resistentes, se colocarán las capas iniciales con el espesor mínimo necesario para soportar las cargas debidas a los equipos de movimiento y compactación de tierras.

El material se extenderá por tongadas sucesivas, sensiblemente paralelas a la rasante final.

Se podrán utilizar capas de materiales granulares gruesos o láminas geotextiles para facilitar la puesta en obra de las tongadas, siempre y cuando lo indique el Proyecto.

Los equipos de transporte y de extendido operarán por capas horizontales, en todo el ancho de la explanada.

No se extenderá ninguna tongada hasta que la inferior cumpla las condiciones exigidas.

La aportación de tierras para la corrección de niveles, se tratará como la coronación de un terraplén y la densidad a alcanzar no será inferior a la del terreno circundante.

Se mantendrán las pendientes y dispositivos de desagüe necesarios para evitar inundaciones, sin peligro de erosión.

El ensanche o recrecimiento de terraplenes existentes se realizará mediante banquetas u otras actuaciones pertinentes a fin de conseguir la adecuada unión con el nuevo relleno.

En rellenos situados a media ladera, la pendiente se escalonará para garantizar la estabilidad.

La anchura y pendiente de las banquetas será tal que permita el trabajo de la maquinaria.

El grado de humedad será el adecuado para obtener la densidad y el grado de saturación exigidos en la DT, considerando el tipo de material, su grado de humedad inicial y las condiciones ambientales de la obra.

Si es necesaria la humidación, una vez extendida la capa, se humedecerá hasta conseguir el grado de humedad óptimo, de manera uniforme ya sea en la zona de procedencia, en el aplamiento, o en las tongadas, sin que se formen embalses, y hasta obtener un mínimo del 95% de la humedad óptima del ensayo PM.

Si el grado de humedad de la tongada es superior al exigido, se desecará mediante la adición y mezcla de materiales secos u otros procedimientos adecuados.

Después de la lluvia no se extenderá una nueva tongada hasta que la última se haya secado o se escarificará añadiendo la tongada siguiente más seca, de forma que la humedad resultante sea la adecuada.

Cuando se utilice rodillo vibratorio para compactar, debe darse al final unas pasadas sin aplicar vibración.

La compactación y el número de pasadas de rodillo han de ser las definidas por la DF en función de los resultados de los ensayos realizados en obra.

Se evitará el paso de vehículos por encima de las capas en ejecución, hasta que la compactación se haya completado.

Se adoptarán medidas protectoras del entorno frente a la acción erosiva o sedimentaria del agua de escorrentía procedente del terraplén.

Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Los trabajos se harán de manera que molesten lo mínimo posible a los afectados.

En caso de imprevistos, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.

SUELOS EN CIMIENTOS DE TERRAPLÉN:

Si se encuentran zonas inestables de pequeña superficie (bolsas de agua, arcillas expandidas, turbas, etc.), se tienen que sanear de acuerdo con las instrucciones de la DF.

Se localizarán las áreas inestables con ayuda de un supercompactador de 50 t, según lo especificado en el artículo 304 del PG 3/75 modificado por ORDEN FOM/1382/2002.

Los pozos y agujeros que aparezcan se rellenarán y estabilizarán hasta que la superficie sea uniforme.

En los casos de cimentaciones irregulares, como puedan ser terraplenes a media costa o sobre otros existentes, se seguirán las indicaciones de la DF con el fin de garantizar la correcta estabilidad.

El material a utilizar en el terraplén se tiene que almacenar y utilizar de forma que se evite su disgregación y contaminación. En caso de encontrar zonas segregadas o contaminadas por polvo, por contacto con la superficie de base o por inclusión de materiales extraños, se debe proceder a su eliminación.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m³ de volumen medido según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO



- * Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
- * Orden FOM/I/382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

El control de ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la base sobre la que se asentará el terraplén.
- Control del extendido: comprobación visual del espesor y anchura de las tongadas de ejecución y control de la temperatura ambiente.
- Humectación o desecación de una tongada.
- Control de compactación de una tongada.

CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se considerará como terraplén estructural el comprendido hasta el punto exterior del arcén y no la berma con los taludes definidos en los planos. A efectos de obtener el grado de compactación exigido, los ensayos de control se realizarán en la zona del terraplén estructural.

Se seguirán los criterios que en cada caso indique la DF. Los puntos de control de densidad y humedad estarán uniformemente repartidos en sentido longitudinal y aleatoriamente distribuidos en la sección transversal de la tongada.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se podrá iniciar la ejecución del terraplén sin corregir los defectos observados en la base de asentamiento. Dada la rapidez de la cadena operativa "extracción-compactación", la inspección visual tiene una importancia fundamental en el control de los terraplenes, tanto a nivel de materiales como por el extendido de los mismos.

El contenido de humedad de las capas compactadas no será causa de rechazo, excepto en el caso de utilizar, debido a causas justificadas, suelos con características expansivas con un hinchamiento libre <= 5%.

El valor del módulo de elasticidad (segundo ciclo) obtenido en la placa de carga cumplirá las limitaciones establecidas en el pliego de condiciones.

Las densidades secas obtenidas en la capa compactada deberán de ser iguales o superiores a las especificadas en el pliego de condiciones, en cada uno de los puntos de la muestra. Como mínimo, el 70% de puntos deberá estar dentro de los valores de aceptación, y el 30% restante no podrá tener una densidad inferior de más de 30 kg/cm3 respecto a las establecidas en el Proyecto o por la DF.

En caso de incumplimiento, el contratista corregirá la capa ejecutada, por recompactación o sustitución del material. En general, se trabajará sobre toda la tongada afectada (lote), a no ser que el defecto de compactación esté claramente localizado. Los ensayos de comprobación de la compactación se intensificarán el doble sobre las capas corregidas.

Cualquier otro caso de ejecución incorrecta será responsabilidad del Contratista, y su obligación será reparar sin coste alguno los errores que hayan surgido.

F2 DEMOLICIONES, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS

F2R GESTIÓN DE RESIDUOS

F2R6 CARGA Y TRANSPORTE DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN O DEMOLICIÓN A INSTALACIÓN AUTORIZADA DE GESTIÓN DE RESIDUOS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

F2R64269.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Operaciones destinadas a la gestión de los residuos generados en obra: residuo de construcción o demolición o material de excavación.

Se han considerado las siguientes operaciones:

- Transporte o carga y transporte del residuo: material procedente de excavación o residuo de construcción o demolición
 - Suministro y retirada del contenedor de residuos
- CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN Y RESIDUOS:
- La operación de carga se hará con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.

Los vehículos de transporte tendrán los elementos adecuados para evitar alteraciones perjudiciales del material.

El contenedor estará adaptado al material que ha de transportar.

El trayecto a recorrer cumplirá las condiciones de anchura libre y pendiente adecuadas a la maquinaria a utilizar.

TRANSPORTE A OBRA:

Transporte de tierras y material de excavación o rebaje, o residuos de la construcción, entre dos puntos de la misma obra o entre dos obras.

Las áreas de vertido serán las definidas por el "Plan de Gestión de Residuos de la Construcción y Derribos" de la obra.

El vertido se hará en el lugar y con el espesor de capa indicados en el "Plan de gestión de Residuos de la Construcción y los Derribos" de la obra.

Las tierras cumplirán las especificaciones de su pliego de condiciones en función de su uso, y necesitan la aprobación previa de la DF.

TRANSPORTE A INSTALACIÓN EXTERNA DE GESTIÓN DE RESIDUOS:

Los materiales de deshecho que indique el "Plan de Gestión de Residuos de la Construcción y los Derribos" y los que la DF no acepte para ser reutilizados en obra, se transportarán a una instalación externa autorizada, con el fin de aplicarle el tratamiento definitivo.

El contratista entregará al promotor un certificado donde se indique, como mínimo:

- Identificación del productor
- Identificación del poseedor de los residuos
- Identificación de la obra de la que proviene el residuo y si es pertinente, el número de licencia de obras
- Identificación del gestor autorizado que ha recibido el residuo, y si este no es hace la gestión de valorización o eliminación del residuo, la identificación de quien hará esta gestión.
- Cantidad en t y m3 del residuo gestionado y su codificación según código LER



2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN Y RESIDUOS:

El transporte se realizará en un vehículo adecuado, para el material que se desea transportar, dotado de los elementos que hacen falta para su desplazamiento correcto.
Durante el transporte el material se protegerá de manera que no se produzcan pérdidas en los trayectos empleados.

RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION:

La manipulación de los materiales se realizará con las protecciones adecuadas a la peligrosidad del mismo.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN O RESIDUOS:

m3 de volumen medido con el criterio de la partida de obra de excavación que le corresponda, incrementado con el coeficiente de esponjamiento indicado en el pliego de condiciones técnicas, o cualquier otro aceptado previamente y expresamente por la DF.

La unidad de obra no incluye los gastos de vertido ni de mantenimiento del vertedero.

RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION:

Se considera un incremento por esponjamiento de un 35%.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

F2 DEMOLICIONES, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS

F2R GESTIÓN DE RESIDUOS

F2RA DISPOSICIÓN DE RESIDUOS A INSTALACIÓN AUTORIZADA DE GESTIÓN DE RESIDUOS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

F2RA6890.F2RA61H0.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Operaciones destinadas a la gestión de los residuos generados en obra: residuo de construcción o demolición o material de excavación.

Se han considerado las siguientes operaciones:

- Deposición del residuo no reutilizado en instalación autorizada de gestión donde se aplicará el tratamiento de valorización, selección y almacenamiento o eliminación

DISPOSICIÓN DE RESIDUOS:

Cada fracción se depositará en el lugar adecuado, legalmente autorizado para que se le aplique el tipo de tratamiento especificado en la DT: valorización, almacenamiento o eliminación.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION:

La manipulación de los materiales se realizará con las protecciones adecuadas a la peligrosidad del mismo.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

DISPOSICIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN O DEMOLICIÓN INERTES O NO PELIGROSO (NO ESPECIALES) Y DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN:

m3 de volumen de cada tipo de residuo depositado en el vertedero o centro de recogida correspondiente.

DISPOSICIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN O DEMOLICIÓN O PELIGROSOS (ESPECIALES):

kg de peso de cada tipo de residuo depositado en el vertedero o centro de recogida correspondiente.

DISPOSICIÓN DE RESIDUOS:

La unidad de obra incluye todos los gastos por la disposición de cada tipo de residuo en el centro correspondiente.

Incluye el canon de vertido del residuo a depósito controlado, según lo que determina la Ley 8/2008, el pago del cual queda suspendido según la Ley 7/2011.

La empresa receptora del residuo facilitará al constructor la información necesaria para cumplir el certificado de disposición de residuos, de acuerdo con el artículo 5.3 del REAL DECRETO 105/2008.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

Llei 8/2008, del 10 de juliol, de finançament de les infraestructures de gestió dels residus i dels cànonns sobre la disposició del rebuig dels residus.

Llei 7/2011, del 27 de juliol, de mesures fiscals i financeres.



Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

F9 PAVIMENTOS

F93 BASES

F936 BASES DE HORMIGÓN

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

F936.J005.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de subbase o base de hormigón para soporte de pavimento.
Se considera extendido y vibración manual la colocación del hormigón con regla vibratoria, y extendido y vibración mecánica la colocación del hormigón con extendidora.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento
- Montaje de encofrados
- Colocación del hormigón
- Ejecución de juntas de dilatación y hormigonado
- Protección del hormigón fresco y curado
- Desmontaje de los encofrados

CONDICIONES GENERALES:

La superficie acabada estará maestreada.
No presentará grietas ni discontinuidades.
Formará una superficie plana con una textura uniforme y se ajustará a las alineaciones y rasantes previstas.
Tendrá realizadas juntas de dilatación a distancias no superiores a 25 m; serán de 2 cm de ancho y estarán llenas de un material flexible.
Las juntas de hormigonado serán de todo el espesor y coincidirán con las juntas de retracción.
Resistencia característica del hormigón se comprobará de acuerdo con el artículo 86 de la EHE-08

Tolerancias de ejecución:

- Espesor: - 15 mm
- Nivel: ± 10 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El hormigonado se realizará a temperatura ambiente entre 5°C y 40°C.
Se suspenderán los trabajos cuando la lluvia pueda producir el lavado del hormigón fresco.
Se vibrará hasta conseguir una masa compacta y sin que se produzcan segregaciones.
Durante el fraguado y hasta conseguir el 70% de la resistencia prevista, se mantendrá húmeda la superficie del hormigón con los medios necesarios en función del tipo de cemento utilizado y las condiciones climatológicas del lugar.

Este proceso será como mínimo de:

- 15 días en tiempo caluroso y seco
- 7 días en tiempo húmedo

La capa no debe pisarse durante las 24 h siguientes a su formación.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m3 de volumen medido según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

F9 PAVIMENTOS

F97 RIGOLAS

F974 RIGOLAS DE PIEZAS DE MORTERO DE CEMENTO

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

F974.J004.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Ejecución de las operaciones necesarias para la formación de rigolas.

Se han considerado las siguientes unidades de obra:

- Formación de rigola o encofrado con piezas de piedra natural, mortero o hormigón, colocadas con mortero.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Rigola con piezas colocadas con mortero:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento
- Colocación de la capa de mortero



DOCUMENTO NÚM. 3 PLIEGOS DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

- Colocación de las piezas
- Colocación de la lechada
- Limpieza de la superficie acabada

RIGOLA:

Se ajustará a las alineaciones previstas.

Tendrá un aspecto uniforme y sin defectos.

Cuando la rigola sea sin forma de cuneta, la cara superior tendrá una pendiente transversal del 2% al 4% para el desague del firme, excepto cuando sean rigolas sin desnivel.

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo: ± 10 mm (no acumulativos)
- Nivel: ± 10 mm
- Planeidad: ± 4 mm/2 m

RIGOLA CON PIEZAS:

Las piezas no estarán rotas, desportilladas o manchadas.

Las piezas formarán una superficie plana y uniforme, estarán bien asentadas, colocadas a tope y en alineaciones rectas.

Las juntas entre las piezas quedarán rejuntadas con lechada de cemento.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

El soporte tendrá el grado de compactación adecuado y las rasantes previstas.

Grado de compactación (ensayo PIV):

- Base de hormigón o rigola con piezas: >= 95%
- Rigola de hormigón: >= 90%

RIGOLA CON PIEZAS:

Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre los 5°C y los 40°C y sin lluvias.

Se colocará a pique de maceta sobre una capa de mortero de 3 cm de espesor.

No se puede pisar la rigola después de haberse enlechado hasta pasadas 24 h en verano y 48 h en invierno.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

RIGOLA:

m de longitud medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

RIGOLA CON PIEZAS:

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Control de ejecución y acabados de la base de hormigón sobre la que se coloquen las piezas de bordillo o de rigola.
- Control del aspecto de las piezas antes de su colocación.

- Inspección visual del procedimiento de ejecución, de acuerdo a las condiciones del pliego y al procedimiento adoptado

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

Inspección visual de la unidad acabada.

- Comprobación topográfica de las alineaciones y condiciones generales de acabado.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

FD SANEAMIENTO Y CANALIZACIONES

FDK ARQUETAS PARA CANALIZACIONES DE SERVICIOS

FDK2 ARQUETAS CUADRADAS PARA CANALIZACIONES DE SERVICIOS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

FDK262B8, FDK262G8.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Arqueta para registro de canalizaciones de servicios

Se han considerado los siguientes tipos:

- Arqueta de hormigón hecha "in situ", sobre solera de ladrillo gero colocado sobre lecho de arena
- Arqueta de hormigón prefabricada con tapa (si es el caso), sobre solera de hormigón o lecho de grava, y relleno lateral con tierras.

- Arqueta de fábrica de ladrillo hecha "in situ", con paredes revocadas y enlucidas interiormente, sobre solera de ladrillo gero, y relleno lateral con tierras

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Arqueta de hormigón hecha "in situ":

- Preparación del lecho con arena compactada
- Colocación de la solera de ladrillos perforados
- Formación de las paredes de hormigón, encofrado y desencofrado, previsión de pasos de tubos, etc.



DOCUMENTO NUM. 3 PLEGOS DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

- Preparación para la colocación del marco de la tapa
- Arqueta de hormigón prefabricado:
- Comprobación de la superficie del asiento
- Colocación del hormigón o de la grava de la solera
- Formación de orificios para conexonado tubos
- Preparación para la colocación del marco de la tapa
- Acoplamiento de los tubos
- Relleno lateral con tierras
- Colocación de la tapa en su caso

Arqueta de fábrica de ladrillo hecha "in situ"

- Comprobación de la superficie de asiento
- Colocación de los ladrillos de la solera
- Formación de las paredes con piezas cerámicas, dejando preparados los orificios para el paso de tubos.
- Formación de orificios para conexonado de los tubos
- Acoplamiento de los tubos
- Relleno lateral con tierras

CONDICIONES GENERALES:

La solera quedará plana, nivelada y a la profundidad prevista en la DT.

Tolerancias de ejecución:

- Nivel de la solera: ± 20 mm

ARQUETA DE HORMIGÓN REALIZADA "IN SITU":

Las paredes quedarán planas, aplomadas y a escuadra.

Los orificios de entrada y salida de la conducción quedarán preparados.

El nivel del coronamiento permitirá la colocación del marco y la tapa enrasados con el pavimento.

Resistencia característica del hormigón se comprobará de acuerdo con el artículo 86 de la EHE-08

Tolerancias de ejecución:

- Aplomado de las paredes: ± 5 mm
- Dimensiones interiores: $\pm 1\%$ dimensión nominal
- Espesor de la pared: $\pm 1\%$ espesor nominal

ARQUETAS PREFABRICADAS:

La arqueta quedará bien sujeta en la solera.

El nivel del coronamiento permitirá la colocación del marco y la reja enrasados con el pavimento o zona adyacente sin sobresalir de ella.

El hueco para el paso del tubo de desagüe quedará preparado.

La tapa, en su caso, estará diseñada de manera que pueda soportar el paso del tráfico y se tomarán las medidas necesarias con el fin de evitar un desplazamiento accidental o robo.

Espesor de la solera: ≥ 10 cm

Tolerancias de ejecución:

- Planicidad: ± 5 mm/m
- Escuadrado: ± 5 mm respecto el rectángulo teórico
- ARQUETA DE FÁBRICA DE LADRILLO HECHA "IN SITU"

La arqueta ha de estar formada con paredes de piezas cerámicas, sobre solera de ladrillo gero

La solera será plana y estará al nivel previsto.

Las paredes serán planas, aplomadas y quedarán trabadas en hiladas alternativas.

Los ladrillos se colocarán a rompejunta y las hiladas serán horizontales.

La superficie interior quedará revestida con un enfoscado de espesor uniforme y bien adherido a la pared, y acabada con un brunito de pasta de Portland. El revestimiento seco será liso, sin fisuras ni otros defectos.

Los ángulos interiores serán redondeados.

Espesor de la solera: ≥ 10 cm

Espesor del enfoscado: ≥ 1 cm

Pendiente interior de evacuación en arquetas no sifónicas: $\geq 1,5\%$

Tolerancias de ejecución:

- Aplomado de las paredes: ± 10 mm
- Planicidad de la fábrica: ± 10 mm/m
- Planicidad del enfoscado: ± 3 mm/m

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

El proceso de colocación no producirá desperfectos, ni modificará las condiciones exigidas al material. Se realizará una prueba de estanqueidad en caso que la DF lo considere necesario.

ARQUETA DE HORMIGÓN REALIZADA "IN SITU":

La temperatura para hormigonar estará entre 5°C y 40°C. El hormigonado se suspenderá cuando se prevea que durante las 48 h siguientes la temperatura puede ser inferior a 0°C. Fuera de estos límites, el hormigonado requiere precauciones explícitas y la autorización de la DF. En este caso, se harán probetas con las mismas condiciones de la obra, para poder verificar la resistencia realmente conseguida.

El hormigón se pondrá en obra antes de iniciar el fraguado. Su temperatura será $\geq 5^\circ\text{C}$.

El vertido se realizará desde una altura pequeña y sin que se produzcan segregaciones.

El hormigón colocado no tendrá segregaciones o coqueiras en la masa.

No puede transcurrir más de 1,5 hora desde la fabricación del hormigón hasta el hormigonado a menos que la DF lo crea conveniente por aplicación de medios que retarden el fraguado.

ARQUETAS PREFABRICADAS:

Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre los 5°C y los 40°C, sin lluvia.

ARQUETA DE FÁBRICA DE LADRILLO HECHA "IN SITU"

Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre los 5°C y los 40°C, sin lluvia.

El proceso de colocación de la arqueta no producirá desperfectos ni modificará las condiciones exigidas al material.

Se realizará una prueba de estanqueidad en caso que la DF lo considere necesario.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

FD SANEAMIENTO Y CANALIZACIONES

FDK ARQUETAS PARA CANALIZACIONES DE SERVICIOS

FDKZ ELEMENTOS AUXILIARES PARA ARQUETAS DE CANALIZACIONES DE SERVICIOS



0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

FDKZU010,FDKZU020.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Suministro y colocación de marco y tapa para arqueta.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Comprobación de la superficie de apoyo
- Colocación del mortero de nivelación
- Colocación del conjunto de marco y tapa, tomado con mortero

CONDICIONES GENERALES:

El marco colocado quedará bien asentado sobre las paredes del elemento a cubrir, niveladas previamente con mortero.

Quedará sólidamente trabado por un anillo perimetral de mortero.

El anillo no provocará la rotura del pavimento perimetral y no saldrá lateralmente de las paredes del pozo.

La tapa quedará apoyada sobre el marco en todo su perímetro. No tendrá movimientos que puedan provocar su rotura por impacto o producir ruidos.

Una vez colocada la tapa, el dispositivo de fijación garantizará que sólo podrá ser retirada por personal autorizado y que no sufrirá desplazamientos accidentales.

Las tapas practicables, abrirán y cerrarán correctamente.

La parte superior del marco y la tapa quedarán en el mismo plano que el pavimento perimetral y mantendrán su pendiente.

Tolerancias de ejecución:

- Nivel entre la tapa y el pavimento: ± 2 mm
- Ajuste lateral entre marco y tapa: ± 4 mm
- Nivel entre la tapa y el pavimento: ± 5 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El proceso de colocación no producirá desperfectos, ni modificará las condiciones exigidas al material.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL EN MARCOS Y TAPAS DE FUNDICIÓN:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Seguimiento del proceso de colocación.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL EN MARCOS Y TAPAS DE FUNDICIÓN:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Inspección de las condiciones de asentamiento del marco
- Comprobación de las tolerancias de ajuste y de nivel respecto el pavimento

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

El control se realizará sobre todas las unidades existentes en la obra.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

FG INSTALACIONES ELÉCTRICAS

FG2 TUBOS Y CANALES

FG22 TUBOS FLEXIBLES Y CURVABLES NO METÁLICOS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

FG22TH1K,FG22TL1K.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Tubo flexible no metálico de hasta 250 mm de diámetro nominal, colocado.

Se han contemplado los tipos de tubos siguientes:

- Tubos de PVC corrugados
- Tubos de PVC forrados, de dos capas, semilisa la interior y corrugada la exterior
- Tubos de material libre de halógenos
- Tubos de polipropileno
- Tubos de polietileno

Se han considerado los siguientes tipos de colocación:

- Tubos colocados empotrados
- Tubos colocados bajo pavimento
- Tubos colocados en falsos techos
- Tubos colocados en el fondo de la zanja

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Replanteo del trazado del tubo
- El tendido y la fijación o colocación
- Retirada de la obra de los restos de embalajes, recortes de tubos, etc.

CONDICIONES GENERALES:



El tubo no tendrá empalmes entre los registros (cajas de derivación, arquetas, etc.), ni entre éstas y las cajas de mecanismos.

Se comprobará la regularidad superficial y el estado de la superficie sobre la que se efectuará el tratamiento superficial.

Tolerancias de instalación:

- Penetración de los tubos dentro de las cajas: ± 2 mm

EMPOTRADO:

El tubo se fijará en el fondo de una roza abierta en el paramento, cubierta con yeso.

Recubrimiento de yeso: ≥ 1 cm

SOBRE FALSO TECHO:

El tubo quedará fijado en el forjado o apoyado en el falso techo.

MONTADO DEBAJO DE UN PAVIMENTO

El tubo quedará apoyado sobre el pavimento base.

Quedará fijado al pavimento base con toques de mortero cada metro, como mínimo.

CANALIZACIÓN ENTERRADA:

El tubo quedará instalado en el fondo de zanjas rellenas posteriormente.

El tubo no tendrá empalmes entre los registros (cajas de derivación, arquetas, etc.), ni entre éstas y las cajas de mecanismos.

Número de curvas de 90° entre dos registros consecutivos: ≤ 3

Distancia entre el tubo y la capa de protección: ≥ 10 cm

Profundidad de las zanjas: ≥ 40 cm

Penetración del tubo dentro de las arquetas: 10 cm

Tolerancias de ejecución:

- Penetración del tubo dentro de las arquetas: ± 10 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Antes de empezar los trabajos de montaje se hará un replanteo previo que deberá ser aprobado por la DF

Las uniones se harán con los accesorios suministrados por el fabricante o expresamente aprobados por este.

Los accesorios de unión, y en general todos los accesorios que intervienen en la canalización serán compatibles con el tipo y características del tubo a colocar.

Se comprobará que las características del producto a colocar corresponden a las especificadas en la DT del proyecto.

Los tubos se inspeccionarán antes de su colocación.

Su instalación no alterará sus características.

Una vez concluidas las tareas de montaje, se procederá a la retirada de la obra de los restos de embalajes, recortes de tubos, etc.

CANALIZACIÓN ENTERRADA:

El tubo quedará alineado en el fondo de la zanja, nivelado con una capa de arena cribada y limpia de posibles obstáculos (piedra, escombros, etc.).

Sobre la canalización se colocará una capa o cobertura de aviso y protección mecánica (ladrillos, placas de hormigón, etc.).

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m de longitud instalada, medida según las especificaciones del proyecto, entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar.

La instalación incluye las fijaciones, provisionales cuando el montaje sea empotrado y definitivas en el resto de los montajes.

Este criterio incluye las pérdidas de material correspondientes a recortes.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales. para sistemas de tubos curvables.

UNE-EN 50086-2-3:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-1: Requisitos particulares para sistemas de tubos flexibles.

CANALIZACIÓN ENTERRADA:

UNE-EN 50086-2-4:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 2-4: requisitos particulares para sistemas de tubos enterrados.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Comprobación de la correcta implantación de las canalizaciones según el trazado previsto.
- Verificar que las dimensiones de las canalizaciones se adecuen a lo especificado y a lo que le corresponde según el R.E.B.T. en función de los conductores instalados.
- Verificar la correcta sujeción y el uso de los accesorios adecuados.
- Verificar el grado de protección IP
- Verificar los radios de curvatura, comprobando que no se provocan reducciones de sección.
- Verificar la continuidad eléctrica en canalizaciones metálicas y su puesta en tierra.
- Verificar la no existencia de cruces y paralelismos con otras canalizaciones a distancias inferiores indicado en el REBT.
- Verificar el correcto dimensionamiento de las cajas de conexión y el uso de los accesorios adecuados.
- Verificar la correcta implantación de registros para un mantenimiento correcto.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

- Informe con los resultados de los controles efectuados.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se verificará por muestreo diferentes puntos de la instalación.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

En caso de incumplimiento de la Normativa vigente, se procederá a su adecuación.

En caso de deficiencias de material o ejecución, se procederá de acuerdo con lo que determine la DF.

FG INSTALACIONES ELÉCTRICAS

FG3 CABLES ELÉCTRICOS PARA BAJA TENSIÓN Y SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA

FG31 CABLES DE COBRE DE 0,6/1 KV



0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

FG31H554.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Tendido y colocación de cable eléctrico destinado a sistemas de distribución en baja tensión e instalaciones en general, para servicios fijos, con conductor de cobre, de tensión asignada 0,6/1kV.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Cable flexible de designación RZ1-K (AS), con aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de poliolefinas termoplásticas , UNE 21123-4
 - Cable flexible de designación RV-K con aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de mezcla de policloruro de vinilo (PVC), UNE 21123-2
 - Cable flexible de designación RZ1-K (AS+), con aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE) + mica y cubierta de poliolefinas termoplásticas , UNE 21123-4
 - Cable flexible de designación SZ1-K (AS+), con aislamiento de elastómeros vulcanizados y cubierta de poliolefinas termoplásticas , UNE 21123-4
 - Cable rígido de designación RV, con aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de mezcla de policloruro de vinilo (PVC), UNE 21123-2
 - Cable rígido de designación RZ, con aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE), UNE 21030
 - Cable rígido de designación RVFV, con armadura de fleje de acero, aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de mezcla de policloruro de vinilo (PVC), UNE 21123-2
 - Cable flexible de designación ZZ-F (AS), con aislamiento y cubierta de elastómeros termoestables.
- Se han considerado los siguientes tipos de colocación:
- Colocado superficialmente
 - Colocado en tubo
 - Colocado en canal o bandeja
 - Colocado aéreo
- La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Tendido, colocación y tensado del cable si es el caso
 - Conexión a las cajas y mecanismos

CONDICIONES GENERALES:

Los empalmes y derivaciones se harán con bornes o regletas de conexión, prohibiéndose expresamente el hacerlo por simple atornillamiento o enrollamiento de los hilos, de manera que se garantice tanto la continuidad eléctrica como la del aislamiento.

El recorrido será el indicado en la DT.

Los conductores quedarán extendidos de manera que sus propiedades no queden dañadas.

Los conductores estarán protegidos contra los daños mecánicos que puedan venir después de su instalación.

El conductor penetrará dentro de las cajas de derivación y de las de mecanismos.

El cable tendrá una identificación mediante anillas o bridas del circuito al cual pertenece, a la salida del cuadro de protección.

No tendrá empalmes entre las cajas de derivación ni entre éstas y los mecanismos.

Penetración del conductor dentro de las cajas: >= 10 cm

Tolerancias de instalación:

- Penetración del conductor dentro de las cajas: ± 10 mm
- Distancia mínima al suelo en cruce de viales públicos:
- Sin tránsito rodado: >= 4 m
- Con tránsito rodado: >= 6 m

COLOCADO SUPERFICIALMENTE:

El cable quedará fijado a los paramentos o al forjado mediante bridas, collarines o abrazaderas, de forma que no salga perjudicada la cubierta.

Cuando se coloque montado superficialmente, quedará fijado al paramento y alineado paralelamente al techo o al pavimento. Su posición será la fijada en el proyecto.

Distancia horizontal entre fijaciones: <= 80cm

Distancia vertical entre fijaciones: <= 150cm

En cables colocados con grapas sobre fachadas se aprovecharán, en la medida de lo posible, las posibilidades de ocultación que ofrezca ésta.

El cable se sujetará a la pared o forjado con las grapas adecuadas. Las grapas han de ser resistentes a la intemperie y en ningún caso han de estropear el cable.

Han de estar firmemente sujetas al soporte con tacos y tornillos.

Cuando el cable ha de recorrer un tramo sin soportes, como por ejemplo, pasar de un edificio a otro, se colgará de un cable fador de acero galvanizado solidamente sujetado por los extremos.

En los cruces con otras canalizaciones, eléctricas o no, se dejará una distancia mínima de 3 cm entre los cables y estas canalizaciones o bien se dispondrá un aislamiento suplementario.

Si el cruce se hace practicando un puente con el mismo cable, los puntos de fijación inmediatos han de estar suficientemente cercanos para evitar que la distancia indicada pueda dejar de existir.

COL-LOCACIÓN AEREA:

El cable quedará unido a los soportes por el neutro fiador que es el que aguantará todo el esfuerzo de tracción. En ningún caso está permitido utilizar un conductor de fase para sujetar el cable.

La unión del cable con el soporte se llevará a cabo con una pieza adecuada que aprisione el neutro fiador por su cubierta aislante sin dañarla. Esta pieza ha de incorporar un sistema de tensado para dar al cable su tensión de trabajo una vez tendida la línea. Ha de ser de acero galvanizado y no ha de provocar ningún retorcimiento en el conductor neutro fiador en las operaciones de tensado.

Tanto las derivaciones como los empalmes se harán coincidir siempre con un punto de fijación, ya sea en redes sobre soportes o en redes sobre fachadas o bien en combinaciones de ambas.

COLOCADO EN TUBOS:

Cuando el cable pase de subterráneo a aéreo, se protegerá el cable enterrado desde 0,5 m por debajo del pavimento hasta 2,5 m por encima con un tubo de acero galvanizado.

La conexión entre el cable enterrado y el que transcurre por la fachada o soporte se hará dentro de una caja de doble aislamiento, situada en el extremo del tubo de acero, resistente a la intemperie y con prensaestopas para la entrada y salida de cables.

Los empalmes y conexiones se harán en el interior de arquetas o bien en las cajas de los mecanismos.

Se llevarán a cabo de manera que quede garantizada la continuidad tanto eléctrica como del aislamiento.

A la vez tiene quedará asegurada su estanqueidad y resistencia a la corrosión.

El diámetro interior de los tubos será superior a dos veces el diámetro del conductor.

Si en un mismo tubo hay más de un cable, entonces el diámetro del tubo tiene que ser suficientemente grande para evitar embozos de los cables.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

El instalador cuidará que no sufra torsiones ni daños en su cubierta al sacarlo de la bobina.

Se tendrá cuidado al sacar el cable de la bobina para no causarle reforcimientos ni coqueas.

Temperatura del conductor durante su instalación: >= 0°C

No tendrá contacto con superficies calientes, ni con irradiaciones.

Si el tendido del cable es con tensión, es decir, tirando por un extremo del cable mientras se va desenrollando de la bobina, se dispondrán poleas en los soportes y en los cambios de dirección a fin de no sobrepasar la



tensión máxima admisible por el cable. El cable se ha de extraer de la bobina tirando por la parte superior. Durante la operación se vigilará permanentemente la tensión del cable. Una vez el cable sobre los soportes se procederá a la fijación y tensado con los tensores que incorporan las piezas de soporte. Durante el tendido del cable y siempre que se prevean interrupciones de la obra, los extremos se protegerán para que no entre agua. La fuerza máxima de tracción durante el proceso de instalación será tal que no provoque alargamientos superiores al 0,2%. Para cables con conductor de cobre, la tensión máxima admisible durante el tendido será de 50 N/mm².

En el trazado del tendido del cable se dispondrán rodillos en los cambios de dirección y en general allí donde se considere necesario para no provocar tensiones demasiado grandes al conductor.

Radio de curvatura mínimo admisible durante el tendido:

- Cables unipolares: Radio mínimo de quince veces el diámetro del cable.
- Cables multiconductores: Radio mínimo de doce veces el diámetro del cable.

CABLE COLOCADO EN TUBO:

El tubo de protección deberá estar instalado antes de la introducción de los conductores.

El conductor se introducirá dentro del tubo de protección mediante un cable guía cuidando que no sufra torsiones ni daños en su cobertura.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m de longitud instalada, medida según las especificaciones del proyecto, entre los ejes de los elementos a conectar.

Este criterio incluye las pérdidas de material correspondientes a recortes, así como el exceso previsto para las conexiones.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Comprobación de la correcta instalación de los conductores
- Verificar que los tipos y secciones de los conductores se adecuan a lo especificado en el proyecto.
- Verificar la no existencia de empalmes fuera de las cajas.
- Verificar en cajas la correcta ejecución de los empalmes y el uso de bornes de conexión adecuados.
- Verificar el uso adecuado de los códigos de colores.
- Verificar las distancias de seguridad respecto a otras conducciones (agua, gas, gases quemados y señales débiles) según cada reglamento de aplicación.
- Ensayos según REBT.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y ensayos realizados, de acuerdo con lo que se especifica en la tabla de ensayos y de cuantificación de los mismos.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Resistencia de aislamiento: Se realizará en todos los circuitos.

Rigidez dieléctrica: Se realizará a las líneas principales.

Caída de tensión: Se medirán los circuitos más desfavorables y las líneas que hayan sido modificadas en su recorrido respecto al proyecto.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

En caso de incumplimiento de la Normativa vigente, se procederá a su sustitución.

En caso de deficiencias de material o ejecución, se procederá de acuerdo con lo que determine la DF.

FG INSTALACIONES ELÉCTRICAS

FG3 CABLES ELÉCTRICOS PARA BAJA TENSIÓN Y SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA

FG32 CABLES DE COBRE DE 450/750 V

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

FG322174.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Tendido y colocación de cable eléctrico destinado a sistemas de distribución de baja tensión para instalaciones fijas, con una tensión asignada de 450/750 V o de 300/500 V.

- Cables eléctricos de baja tensión para instalaciones eléctricas fijas de interior o para cuadros y paneles eléctricos, con conductor de cobre, de sección circular, de tensión asignada inferior o igual a 450/750 V, con aislamiento y sin cubierta.

Se han considerado los siguientes tipos de colocación:

- Colocado en tubo
- Colocado en canal
- La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
 - Tendido, colocación y tensado del cable si es el caso
 - Conexión a las cajas y mecanismos

CONDICIONES GENERALES:

Los empalmes y derivaciones se harán con bornes o regletas de conexión, prohibiéndose expresamente el hacerlo por simple atornillamiento o enrollamiento de los hilos, de manera que se garantice tanto la continuidad eléctrica como la del aislamiento.

El recorrido será el indicado en la DT.

Los conductores quedarán extendidos de manera que sus propiedades no queden dañadas.

Los conductores estarán protegidos contra los daños mecánicos que puedan venir después de su instalación.

El conductor penetrará dentro de las cajas de derivación y de las de mecanismos.

El cable tendrá una identificación mediante anillas o bridas del circuito al cual pertenece, a la salida del cuadro de protección.

No tendrá empalmes entre las cajas de derivación ni entre éstas y los mecanismos.

El radio de curvatura mínimo admitido será 10 veces el diámetro exterior del cable en mm.

Penetración del conductor dentro de las cajas: >= 10 cm



Tolerancias de instalación:

- Penetración del conductor dentro de las cajas: ± 10 mm

COLOCADO EN TUBOS:

El diámetro interior de los tubos será superior a dos veces el diámetro del conductor.

Si en un mismo tubo hay más de un cable, entonces el diámetro del tubo tiene que ser suficientemente grande para evitar embozos de los cables.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

El instalador cuidará que no sufra torsiones ni daños en su cubierta al sacarlo de la bobina. Se tendrá cuidado al sacar el cable de la bobina para no causarle retorcimientos ni coqueas.

No tendrá contacto con superficies calientes, ni con irradiaciones.

CABLE COLOCADO EN TUBO:

El tubo de protección deberá estar instalado antes de la introducción de los conductores.

El conductor se introducirá dentro del tubo de protección mediante un cable guía cuidando que no sufra torsiones ni daños en su cobertura.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m de longitud instalada, medida según las especificaciones del proyecto, entre los ejes de los elementos a conectar.

Este criterio incluye las pérdidas de material correspondientes a recortes, así como el exceso previsto para las conexiones.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Comprobación de la correcta instalación de los conductores
- Verificar que los tipos y secciones de los conductores se adecuan a lo especificado en el proyecto.
- Verificar la no existencia de empalmes fuera de las cajas.
- Verificar en cajas la correcta ejecución de los empalmes y el uso de bornes de conexión adecuados.
- Verificar el uso adecuado de los códigos de colores.
- Verificar las distancias de seguridad respecto a otras conducciones (agua, gas, gases quemados y señales débiles) según cada reglamento de aplicación.
- Ensayos según REBT.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

- Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y ensayos realizados, de acuerdo con lo que se especifica en la tabla de ensayos y de cuantificación de los mismos.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Resistencia de aislamiento: Se realizará en todos los circuitos.

Rigidez dieléctrica: Se realizará a las líneas principales.

Caída de tensión: Se medirán los circuitos más desfavorables y las líneas que hayan sido modificadas en su recorrido respecto al proyecto.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

En caso de incumplimiento de la Normativa vigente, se procederá a su sustitución.

En caso de deficiencias de material o ejecución, se procederá de acuerdo con lo que determine la DF.

FG INSTALACIONES ELÉCTRICAS

FG3 CABLES ELÉCTRICOS PARA BAJA TENSIÓN Y SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA

FG38 CONDUCTORES DE COBRE DESNUDOS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

FG38U355.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Conductor de cobre desnudo, unipolar de hasta 240 mm2 de sección, montado.

Se han considerado los siguientes tipos de colocación:

- Montado superficialmente
- En malla de conexión a tierra

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- El tendido y empalmado
- Conexión a la toma de tierra

CONDICIONES GENERALES:

Las conexiones del conductor se harán por soldadura sin la utilización de ácidos, o con piezas de conexión de material inoxidable, por presión de tornillo, este último método siempre en lugares visitables.

El tornillo tendrá un dispositivo para evitar que se afloje.

Las conexiones entre metales diferentes no producirán deterioros por causas electroquímicas.

El circuito de tierra no quedará interrumpido por la colocación de seccionadores, interruptores o fusibles.

El paso del conductor por el pavimento, muros u otros elementos constructivos quedará hecho dentro de un tubo rígido de acero galvanizado.

El conductor no estará en contacto con elementos combustibles.

El recorrido será el indicado en la D.T.

COLOCADO SUPERFICIALMENTE:

El conductor quedará fijado mediante grapas al paramento o forjado, o bien mediante bridas en el caso de canales y bandejas.

Distancia entre fijaciones: <= 75 cm

EN MALLA DE CONEXION A TIERRA:

El conductor quedará instalado en el fondo de las zanjas rellenas posteriormente con tierra cribada y compactada.

El radio de curvatura mínimo admitido será 10 veces el diámetro exterior del cable en mm.



2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El instalador tendrá cuidado de no producir daños ni torsiones al conductor al sacarlo de la bobina.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m de longitud instalada, medida según las especificaciones de la DT, entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar.

Este criterio incluye las pérdidas de material como consecuencia de los recortes.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrolécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Verificar la correcta ubicación de los puntos de puesta en tierra.
- Verificar la ejecución de pozos de tierra, colocación de electrodos, tubos de mantenimiento (si existen), uso de los conectores adecuados y acabado de la arqueta.
- Verificar la continuidad entre los conductores de protección y los electrodos de puesta en tierra.
- Verificar la puesta en tierra de las conducciones metálicas del edificio.
- Medidas de resistencia de tierra.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y medidas realizadas.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se comprobará globalmente

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

En caso de valores de resistencia de tierra superiores a la especificada en REBT, se procederá a la construcción de nuevos pozos de tierra o tratamiento del terreno, hasta que se llegue a obtener la resistencia adecuada.

Los defectos de instalación serán corregidos.

FG INSTALACIONES ELÉCTRICAS

FG4 APARATOS DE PROTECCIÓN

FG41 INTERRUPTORES MAGNETOTÉRMICOS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

FG414DJ7.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Interruptor automático magnetotérmico unipolar con 1 polo protegido, bipolar con 1 polo protegido, bipolar con 2 polos protegidos, tripolar con 3 polos protegidos, tetrapolar con 3 polos protegidos, tetrapolar con 3 polos protegidos y protección parcial del neutro y tetrapolar con 4 polos protegidos.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Para control de potencia (ICP)
- Para protección de líneas eléctricas de alimentación a receptores (PIA)
- Interruptores automáticos magnetotérmicos de caja moldeada

La elección de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Colocación y nivelación
- Conexonado
- Regulación de los parámetros de funcionamiento, si es el caso

CONDICIONES GENERALES:

La sujeción de cables estará realizada mediante la presión de tornillos.

Todos los conductores quedarán conectados a los bornes correspondientes.

Ninguna parte accesible del elemento instalado entrará en tensión a excepción de los puntos de conexión.

Cuando se coloca a presión, estará montado sobre un perfil DIN simétrico en el interior de una caja o armario.

En este caso el interruptor se sujetará por el mecanismo de fijación dispuesto para tal fin.

Cuando se coloca con tornillos, estará montado sobre una placa aislante en el interior de una caja también aislante. En este caso, el interruptor se sujetará por los puntos dispuestos tal fin por el fabricante.

Los interruptores funcionarán correctamente en las condiciones exigidas en las normas.

Los interruptores que admitan la regulación de algún parámetro estarán ajustados a las condiciones del parámetro exigidas en la DT.

Resistencia a la tracción de las conexiones: >= 30 N

ICP:

Estará montado dentro de una caja precintable.

Estará localizado lo más cerca posible de la entrada de la derivación individual.

PIA:

En el caso de viviendas quedará montado un interruptor magnetotérmico para cada circuito.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Los interruptores se montarán siguiendo las indicaciones del fabricante, y atendiendo a las especificaciones de los reglamentos.

No se trabajará con tensión en la red. Antes de proceder a la conexión se verificará que los conductores están sin tensión.

Se identificarán los conductores de cada fase y neutro para su correcta conexión a los bornes del interruptor.

Se comprobará que las características del aparato se corresponden con las especificadas en la DT

Se comprobará que los conductores queden apretados de forma segura.

Cuando la sección de los conductores lo requiera se usarán terminales para la conexión.



3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.

La instalación incluye la parte proporcional de conexiones y accesorios dentro de los cuadros eléctricos.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

ICP:

UNE 20317:1988 Interruptores automáticos magnetotérmicos, para control de potencia, de 1,5 a 63 A.

UNE 20317/1M:1993 Interruptores automáticos magnetotérmicos, para control de potencia, de 1,5 a 63 A.

PIA:

UNE-EN 60898:1992 Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobretensiones.

UNE-EN 60898/A1:1993 Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobretensiones.

UNE-EN 60898/A1:1993 ERRATUM Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobretensiones.

UNE-EN 60947-1:2002 Aparata de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.

UNE-EN 60947-2:1998 Aparata de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.

INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS DE CAJA MOLDEADA:

UNE-EN 60947-1:2002 Aparata de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.

UNE-EN 60947-2:1998 Aparata de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Verificación de que los mecanismos instalados en cada punto se corresponden a los especificados en la DT.

- Verificar que el sistema de fijación es correcto

- Verificar el funcionamiento de la instalación que comandan

- Verificar la conexión de los conductores y la ausencia de derivaciones no permitidas en contactos de los mecanismos.

- Verificar en tomas de corriente la existencia de la línea de tierra y medida de la tensión de contacto.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se comprobará por muestreo diferentes puntos de la instalación según criterio de la DF.

Se medirá la tensión de contacto a un punto como a mínimo de cada circuito.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

En caso de incumplimiento de la Normativa vigente, se procederá a su adecuación.

En caso de deficiencias de material o ejecución, se procederá de acuerdo con lo que determine la DF.

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL EN CUADROS GENERALES Y SUBCUADROS:
Las tareas de control de calidad de Cuadros Generales, son las siguientes:

- Comprobación de la correcta implantación de los equipos en obra.
- Comprobar la correcta identificación de fases, según código de colores.
- Verificar el marcado de los conductores a la salida de líneas de modo que se identifiquen correctamente todos los circuitos.
- Verificar el marcado con materiales adecuados, de todo el cableado de mando.

- Verificar la coherencia entre la documentación escrita referente a la identificación de circuitos y la ejecución real.
- Verificar que las secciones de los conductores se adecuan a las protecciones y a los requisitos de proyecto.
- Verificar la conexión de los diferentes circuitos, comprobando la no existencia de contactos flojos, enlaces y uniones no previstas.
- Comprobar que las longitudes de los conductores sean lo suficientemente holgadas para poder hacer arreglos futuros sin necesidad de enlaces.
- Verificar la correcta puesta a tierra de todas las partes metálicas del cuadro.
- Verificar la correcta conexión de los conductores de alimentación y salidas del cuadro.
- Verificar que la regulación de las protecciones (Intensidad, tiempo de retardo) sea conforme a lo especificado.
- Ensayos a efectuar en la obra en cuadros generales según las normas aplicables en cada caso:
 - Dispar de diferenciales con intensidad de defecto igual al nominal según UNE-EN 61008 R.E.B.T
 - Medida de tensiones de contacto según R.E.B.T
 - Medida de resistencia de bucle según R.E.T.B

Estos ensayos se realizarán una vez conectados todos los circuitos de salida y finalizada la red de tierras.
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL EN CUADROS GENERALES Y SUBCUADROS:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y ensayos realizados, de acuerdo con lo que se especifica en la tabla de ensayos y de cuantificación de los mismos.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN CUADROS GENERALES Y SUBCUADROS:

Se comprobará la totalidad de la instalación.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN CUADROS GENERALES Y SUBCUADROS:

Es caso de deficiencias de material o ejecución, si se puede corregir sin cambiar materiales, se procederá a hacerlo. En caso contrario se procederá a cambiar todo el material afectado. En caso de falta de elementos o discrepancias con el proyecto, se procederá a la adecuación, de acuerdo con lo determine la DF.

FG INSTALACIONES ELÉCTRICAS

FG4 APARATOS DE PROTECCIÓN

FG42 INTERRUPTORES DIFERENCIALES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

FG4243JH.



1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual.

Se han contemplado los tipos siguientes:

- Interruptores automáticos diferenciales para montar en perfil DIN
- Bloques diferenciales para montar en perfil DIN para trabajar conjuntamente con interruptores automáticos magnetotérmicos
- Bloques diferenciales de caja moldeada para montar en perfil DIN o para montar adosados a interruptores automáticos magnetotérmicos, y para trabajar conjuntamente con interruptores automáticos magnetotérmicos

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Colocación y nivelación
- Conexionado
- Regulación de los parámetros de funcionamiento, si es el caso

CONDICIONES GENERALES:

Todos los conductores quedarán conectados a los bornes correspondientes.

Ninguna parte accesible del elemento instalado entrará en tensión a excepción de los puntos de conexión.

Los interruptores funcionarán correctamente en las condiciones exigidas en las normas.

Los interruptores que admitan la regulación de algún parámetro estarán ajustados a las condiciones del parámetro exigidas en la DT.

Resistencia a la tracción de las conexiones: ≥ 30 N

INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS DIFERENCIALES PARA MONTAR EN PERFIL DIN:

La sujeción de cables estará realizada mediante la presión de tornillos.

Deberá montarse sobre un perfil DIN simétrico en el interior de una caja o armario. El interruptor se sujetará por el mecanismo de fijación dispuesto para tal fin.

BLOQUES DIFERENCIALES PARA MONTAR EN PERFIL DIN Y PARA TRABAJAR CONJUNTAMENTE CON INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS MAGNETOTÉRMICOS:

El bloque diferencial quedará conectado al interruptor automático con los conductores que forman parte del mismo bloque. Queda expresamente prohibido modificar estos conductores para hacer las conexiones.

Deberá montarse sobre un perfil DIN simétrico en el interior de una caja o armario. El interruptor se sujetará por el mecanismo de fijación dispuesto para tal fin.

BLOQUES DIFERENCIALES DE CAJA MOLDEADA PARA MONTAR EN PERFIL DIN O PARA MONTAR ADOSADOS A INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS MAGNETOTÉRMICOS, Y PARA TRABAJAR CONJUNTAMENTE CON INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS MAGNETOTÉRMICOS:

El bloque diferencial quedará conectado al interruptor automático con los conductores que forman parte del mismo bloque. Queda expresamente prohibido modificar estos conductores para hacer las conexiones.

Cuando se coloca a presión, estará montado sobre un perfil DIN simétrico en el interior de una caja o armario. En este caso el interruptor se sujetará por el mecanismo de fijación dispuesto para tal fin.

Cuando se coloca adosado al interruptor automático, la unión entre ambos se hará con los bornes de conexión que incorpora el mismo bloque diferencial.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Los interruptores se montarán siguiendo las indicaciones del fabricante, y atendiendo a las especificaciones de los reglamentos.

No se trabajará con tensión en la red. Antes de proceder a la conexión se verificará que los conductores están sin tensión.

Se identificarán los conductores de cada fase y neutro para su correcta conexión a los bornes del interruptor.

Se comprobará que las características del aparato se corresponden con las especificadas en la DT

Se comprobará que los conductores queden apretados de forma segura.

Cuando la sección de los conductores lo requiera se usarán terminales para la conexión.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.

La instalación incluye la parte proporcional de conexiones y accesorios dentro de los cuadros eléctricos.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS DIFERENCIALES PARA MONTAR EN PERFIL DIN:

UNE-EN 61008-1:1996 Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, sin dispositivo de protección contra sobrentensiones, para usos domésticos y análogos (ID). Parte 1: Reglas generales.

BLOQUES DIFERENCIALES PARA MONTAR EN PERFIL DIN Y PARA TRABAJAR CONJUNTAMENTE CON INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS MAGNETOTÉRMICOS:

UNE-EN 61008-1:1996 Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, sin dispositivo de protección contra sobrentensiones, para usos domésticos y análogos (ID). Parte 1: Reglas generales.

UNE-EN 60947-2:1998 Aparatación de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.

BLOQUES DIFERENCIALES DE CAJA MOLDEADA PARA MONTAR EN PERFIL DIN O PARA MONTAR ADOSADOS A INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS MAGNETOTÉRMICOS, Y PARA TRABAJAR CONJUNTAMENTE CON INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS MAGNETOTÉRMICOS:

UNE-EN 60947-2:1998 Aparatación de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Verificación de que los mecanismos instalados en cada punto se corresponden a los especificados en la DT.

- Verificar que el sistema de fijación es correcto

- Verificar el funcionamiento de la instalación que comandan

- Verificar la conexión de los conductores y la ausencia de derivaciones no permitidas en contactos de los mecanismos.

- Verificar en tomas de corriente la existencia de la línea de tierra y medida de la tensión de contacto.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y medidas realizadas.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se comprobará por muestreo diferentes puntos de la instalación según criterio de la DF.

Se medirá la tensión de contacto a un punto como a mínimo de cada circuito.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

En caso de incumplimiento de la Normativa vigente, se procederá a su adecuación.

En caso de deficiencias de material o ejecución, se procederá de acuerdo con lo que determine la DF.

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL EN CUADROS GENERALES Y SUBCUADROS: Las tareas de control de calidad de Cuadros Generales, son las siguientes:

- Comprobación de la correcta implantación de los equipos en obra.
- Comprobar la correcta identificación de fases, según código de colores.



- Verificar el marcado de los conductores a la salida de líneas de modo que se identifiquen correctamente todos los circuitos.
- Verificar el marcado con materiales adecuados, de todo el cableado de mando.
- Verificar la coherencia entre la documentación escrita referente a la identificación de circuitos y la ejecución real .
- Verificar que las secciones de los conductores se adecuan a las protecciones y a los requisitos de proyecto.
- Verificar la conexión de los diferentes circuitos, comprobando la no existencia de contactos flojos, enlaces y uniones no previstas.
- Comprobar que las longitudes de los conductores sean lo suficientemente holgadas para poder hacer arreglos futuros sin necesidad de enlaces.
- Verificar la correcta puesta a tierra de todas las partes metálicas del cuadro.
- Verificar la correcta conexión de los conductores de alimentación y salidas del cuadro.
- Verificar que la regulación de las protecciones (intensidad, tiempo de retardo) sea conforme a lo especificado.
- Ensayos a efectuar en la obra en cuadros generales según las normas aplicables en cada caso:
 - Dispar de diferenciales con intensidad de defecto igual al nominal según UNE-EN 61008 R.E.B.T
 - Medida de tensiones de contacto según R.E.B.T
 - Medida de resistencia de bucle según R.E.T.B

Estos ensayos se realizarán una vez conectados todos los circuitos de salida y finalizada la red de tierras.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL EN CUADROS GENERALES Y SUBCUADROS:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y ensayos realizados, de acuerdo con lo que se especifica en la tabla de ensayos y de cuantificación de los mismos.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN CUADROS GENERALES Y SUBCUADROS:

Se comprobará la totalidad de la instalación.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN CUADROS GENERALES Y SUBCUADROS:

Es caso de deficiencias de material o ejecución, si se puede corregir sin cambiar materiales, se procederá a hacerlo. En caso contrario se procederá a cambiar todo el material afectado.En caso de falta de elementos o discrepancias con el proyecto, se procederá a la adecuación, de acuerdo con lo determine la DF.

FR JARDINERIA

FR6 PLANTACIONES Y TRANSPLANTES DE ARBOLES Y PLANTAS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

FR6PCM02.FR66J001.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Plantación de especies vegetales.

Se han considerado las siguientes especies:

- Árboles planifolios
- Coníferas
- Palmáceas
- Arbustos y árboles de formato pequeño
- Plantas trepadoras
- Plantas de tamaño pequeño

Se han considerado las siguientes formas de suministro:

- Arbol:
 - Con la raíz desnuda
 - Con cepellón
 - En contenedor
- Arbusto, árbol de formato pequeño o planta trepadora
 - En contenedor
- Plantas de tamaño pequeño:
 - En alvéolo forestal
 - En maceta

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Arbol, arbusto o planta trepadora:
 - Comprobación y preparación del terreno de plantación
 - Replanteo del hoyo o zanja de plantación
 - Extracción de las tierras
 - Comprobación y preparación de la especie vegetal a plantar
 - Plantación de la especie vegetal
 - Relleno del hoyo de plantación
 - Primer riego
- Plantas de tamaño pequeño:
 - Carga de les tierras sobrantes sobre camión, en su caso
 - Comprobación y preparación de la superficie a plantar
 - Comprobación y preparación de la especie vegetal a plantar
 - Plantación de la especie vegetal
 - Primer riego

ARBOLES Y ARBUSTOS:

El árbol o arbusto quedará en el centro del hoyo de plantación.

Quedará aplomado y en la posición prevista.

Estará plantado a la misma profundidad que se encontraba en el vivero.

Las palmeres y árboles jóvenes quedarán hundidos de 10 a 25 cm respecto de su nivel original, para favorecer el enraizamiento.

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo (de la posición del ejemplar): ± 10 cm

PLANTAS:

Las plantas quedarán en la situación y con la densidad de plantación indicadas en la DT.



2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

El inicio de la plantación exige la previa aprobación por parte de la DF. La plantación se llevará a cabo en las épocas de poca actividad fisiológica de la especie vegetal. No se plantará cuando se dé alguna de las condiciones siguientes: tiempo de heladas, lluvias cuantiosas, nevadas, vientos fuertes, temperaturas elevadas o cuando el suelo esté helado o excesivamente mojado. Después de la plantación se hará un riego de inundación hasta que el suelo quede a capacidad de campo. La operación de riego se hará a baja presión y sin producir descalzamiento de las tierras ni pérdida de suelo.

ARBOLES Y ARBUSTOS:

Profundidad mínima de suelo trabajado:

- Árboles: 90 cm
- Arbustos: 60 cm
- Profundidad mínima de suelo removido y fértil (una vez compactado):
- Árboles: 60 cm
- Arbustos: 40 cm

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. Les dimensiones del hoyo de plantación serán suficientes para poder acomodar el cepellón o el sistema radical completo y su desarrollo futuro.

Dimensiones mínimas del hoyo de plantación:

- Árboles:
 - Ancho: 2 x diámetro del sistema radical o cepellón
 - Profundidad: profundidad del sistema radical o cepellón
 - Arbustos:
 - Ancho: diámetro de las raíces o cepellón + 15 cm
- Durante el período que quede abierta, la excavación quedará protegida del paso de personas y vehículos. El relleno del hoyo de plantación se hará en capas sucesivas de menos de 30 cm, compactándolas con medios manuales.
- No quedarán bolsas de aire entre las raíces y la tierra.
- No se arrastrará el ejemplar, ni se le hará girar una vez esté colocado.
- Cuando la excavación se realiza con carga de las tierras sobrantes, se llevará el 100% de éstas a un vertedero autorizado.

SUMINISTRO CON LA RAIZ DESNUDA:

Se limpiarán las raíces quedando sólo las sanas y viables. La planta se colocará procurando que las raíces queden en posición natural, sin que se doblen, especialmente cuando hay una raíz principal bien definida.

SUMINISTRO CON CEPELLON:

La colocación del cepellón en el hoyo de plantación se hará sin dañar la estructura interna del mismo. Cuando sea protegido con malla metálica y yeso, una vez dentro del hoyo de plantación se romperá el yeso y se cortará la malla metálica con cuidado, retirando todos estos materiales.

La planta se colocará procurando que el cepellón quede bien asentado y en una posición estable.

SUMINISTRO EN CONTENEDOR:

Se extraerá la planta del contenedor en el mismo momento de la plantación. Se recuperará y almacenará el envase, o bien se introducirá dentro del hoyo de plantación y se procederá a romperlo y retirarlo.

PLANTAS:
Los trabajos de acondicionamiento del suelo se harán con antelación suficiente para facilitar la aireación del suelo.

Profundidad mínima de suelo trabajado: 35 cm
Profundidad mínima de suelo removido y fértil: 10-15 cm

Cuando el suministro sea en contenedor, los hoyos tendrán, como mínimo, las mismas dimensiones que éste. No quedarán bolsas de aire bajo de la base del bulbo o del tubérculo. La profundidad de plantación será, como regla general, el doble del diámetro más grande.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:

* NTJ 08B:1993 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Implantació del material vegetal. Treballs de plantació.

ARBOLES:

* NTJ 08C:2003 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Implantació del material vegetal. Tècniques de plantació d'arbres.

FR JARDINERÍA

FR7 IMPLANTACIÓN DE CÉSPED

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

FR71J001.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Implantación de césped por diferentes procedimientos.

Se han considerado los procedimientos siguientes:

- Siembra directa
- Hidrosiembra
- Implantación de césped con tepes
- Implantación de césped por rizosiembra

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Siembra directa:

- Comprobación y preparación de la superficie a sembrar
- Siembra de las semillas
- Cobertura de las semillas con arena de río, en su caso
- Consolidación del suelo y alisado de la superficie del área de césped mediante ruleteado, en su caso
- Primera siega, en su caso
- Protección de la superficie sembrada



Hidrosiembra:

- Comprobación y preparación de la superficie a hidrosembrar
- Mezcla de las semillas con agua, mulch, bioactivador y estabilizante en la hidrosembradora
- Proyección de la mezcla sobre el terreno
- Protección de la superficie sembrada

Hidrocobertura:

- Mezcla de agua, mulch, bioactivador y estabilizante en la hidrosembradora
 - Proyección de la mezcla sobre el terreno
 - Protección de la superficie sembrada
- Implantación de césped con tepes:

- Comprobación y preparación del lecho de siembra
 - Tendido de los tepes
 - Protección de la superficie cubierta
- Implantación de césped por rizosiembra:
- Comprobación y preparación de la superficie a sembrar
 - Siembra o tendido de los fragmentos de planta
 - Protección de la superficie sembrada

CONDICIONES GENERALES:

La mezcla de semillas, los tepes o los fragmentos de planta quedarán distribuidos con la máxima regularidad y uniformidad.

La superficie a implantar tendrá el nivel previsto.

Toda la capa de tierra superficial tendrá el mismo nivel de compactación.

SIEMBRA DIRECTA:

La dosis de siembra de la mezcla de semillas será de 15 a 35 g/m².

Antes de la siembra, la superficie a implantar tendrá la consistencia de grano fino.

HIDROSIEMBRA:

Proyección a presión sobre el terreno de una mezcla de agua, semillas, fijador, fertilizante y mulch. Puede incluir coadyuvantes biológicos y aditivos.

La dosis de siembra de la mezcla de semillas será de 10 a 35 g/m², con una cantidad recomendada de 2 a 5 semillas/cm².

El acabado superficial será suficientemente rugoso para favorecer la adherencia de los materiales proyectados.

IMPLANTACIÓN CON TEPE:

Los tepes apoyarán correctamente sobre la superficie del suelo. Las juntas quedarán bien ajustadas.

Antes de la implantación de los tepes, la superficie a implantar tendrá la consistencia de grano fino.

IMPLANTACIÓN POR RIZOSIEMBRA:

Si la implantación es en hileras o en agujeros, la cantidad de fragmentos de planta por hectárea será del orden de 4 a 13 m³.

Si la implantación es a voleo, la cantidad de fragmentos de planta por hectárea será del orden de 20 a 40 m³.
Antes de la implantación de los fragmentos de planta, la superficie a implantar tendrá la consistencia de grano fino.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

No se implantará nunca en suelos helados, excesivamente secos o excesivamente mojados, ni en condiciones meteorológicas muy desfavorables. En especial se evitarán los días ventosos y los días con temperaturas elevadas.

Antes de empezar a preparar el lecho de siembra, se eliminarán la vegetación espontánea y las simientes de malas hierbas.

Se eliminarán las piedras, cuerpos extraños, raíces y residuos presentes en los 20 cm superiores del suelo. Se retirarán de la superficie las piedras y toda clase de desperdicios, así como los materiales de difícil descomposición de diámetro superior a 2 cm.

En los trabajos de implantación de áreas de césped en taludes se preverán las protecciones en materias de seguridad y salud necesarias para desarrollar estos trabajos con seguridad y reducir al máximo los riesgos.

SIEMBRA DIRECTA:

La siembra se realizará en condiciones meteorológicas favorables. Cuando la temperatura del suelo sea superior a los 8-12°C, y esté suficientemente húmedo.

Las semillas se distribuirán de manera uniforme y homogénea.

En el caso de siembra en taludes se distribuirá más cantidad de semillas en la parte alta del talud y en los bordes.

Las semillas se incorporarán al suelo cubriéndolas con una capa de material de cobertura una o dos veces el diámetro máximo de la semilla, y en ningún caso superior a 1 cm.

Cuando el césped haya alcanzado una altura entre 40-60 mm se efectuará la primera siega.

No se segará nunca, de una vez, más del 30% de la altura foliar del césped.

No se dejarán sobre el césped los restos de la siega

HIDROSIEMBRA:

En las zonas de clima mediterráneo se realizará al final del verano-otoño o al final del invierno-primavera y en las zonas de clima subalpino al final del verano.

Desde el momento en que se añadan las semillas a la mezcla de hidrosiembra hasta el momento en que se inicia la operación de siembra no transcurrirán más de 20 minutos.

No se empezará la ejecución de la hidrosiembra hasta que no se haya conseguido una mezcla homogénea de todos sus componentes.

Se ejecutará desde la base del talud, de abajo hacia arriba.

La expulsión de la mezcla se realizará describiendo círculos o en zig-zag.

En caso de que la cantidad de mulch prevista sea grande, 150-200 g/m² o más, la hidrosiembra se efectuará en dos fases.

La mezcla se hidrosembrará uniformemente en toda la zona de implantación.

IMPLANTACIÓN CON TEPE:

Se puede realizar durante casi todo el año, de marzo a diciembre, preferentemente en la primavera y en el otoño.

Se evitará realizarla en verano, en caso contrario se extremarán las medidas de protección en el transporte, la implantación, el mantenimiento y en el riego.

Antes de colocarlos se humedecerán o regarán ligeramente los tepes, para que las raíces no se sequen y encuentren inmediatamente humedad

La distribución de las piezas se realizará a rompejuntas. Los tepes se extenderán al nivel previsto sobre el lecho de siembra evitando el posterior pisoteo.

Se asegurará un buen contacto con el suelo y se evitará la presencia de bolsas de aire. En el caso de irregularidades del terreno, se corregirán aportando arena lavada debajo del tepe, o bien aislando la superficie del lecho de siembra.

Al final de la operación de tendido de los tepes se regará.

En taludes los tepes se extenderán horizontalmente o diagonalmente a la línea de máxima pendiente del talud y se fijarán al suelo mediante clavos de unos 20-30 cm de longitud.

IMPLANTACIÓN POR RIZOSIEMBRA:

Se implantarán en la primavera y preferentemente al inicio del verano.

Se regará inmediatamente después de realizar la implantación para evitar la desecación.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m² de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.



4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

SIEMBRA DIRECTA, IMPLANTACIÓN CON TEPEOS O IMPLANTACIÓN PER RIZOSIEMBRA:

* NTJ 08G:2002 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Implantació del material vegetal. Sembrar i implantació de gespes i prats.

HIDROSIEMBRA:

* NTJ 08H:1996 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Implantació del material vegetal. Hidrosimbres.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL EN SIMIENTES PARA HIDROSIEMBRA:

- Observación de la superficie sobre la que se ejecutará la hidrosiembra.
- Inspección visual del proceso, con especial atención a la uniformidad e intensidad del riego.
- Durante la ejecución de la hidrosiembra, con unas frecuencias de dos series cada 10.000 m2, se determinará el contenido de semillas, mulch y fertilizante una vez ejecutada la hidrosiembra, mediante el peso de la materia seca (a 105° C).

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN SIMIENTES PARA HIDROSIEMBRA:

Se seguirán los criterios que en cada caso, indique la DF.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN SIMIENTES PARA HIDROSIEMBRA:

Corrección de las irregularidades observadas a cargo del contratista.

FR JARDINERÍA

FR9 BARANDILLAS, BARRERAS, CERCAS Y ENCINTADOS

FR9A CERCAS DE MADERA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLEC

FR9AJ001.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Cercas y puertas de madera, colocadas en su posición definitiva.

Se han considerado los siguientes tipos de colocación:

- Ancladas a dado de hormigón
- Fijadas a pavimento o solera

- Clavadas al terreno
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Replanteo
- Formación de las bases para el anclaje de los montantes
- Colocación de la cerca o puerta
- Retirada de la obra del resto de materiales

CONDICIONES GENERALES:

Estará nivelada, bien aplomada, y en la posición prevista en la DT.

La altura desde el nivel del pavimento hasta el travesaño superior será la especificada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.

Los montantes quedarán verticales, independientemente de la pendiente del terreno.

Cuando vaya colocada sobre dados de hormigón, los soportes se empotrarán a estas bases que no quedarán visibles.

La longitud del anclaje de los soportes será la especificada en la DT.

El conjunto de la cerca resistirá sin deformaciones los empujes siguientes:

- Empuje vertical repartido uniformemente: 0,5 kN/m
- Empuje horizontal repartido uniformemente: 1,0 kN/m

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo: ± 10 cm
- Horizontalidad: ± 10 mm/m
- Aplomado: ± 10 mm/m

PUERTAS:

La puerta abrirá y cerrará correctamente.

Quedará en el mismo plano que el resto del cerramiento. El movimiento de la puerta no producirá deformaciones en el conjunto del cerramiento.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 50 km/h.

Antes de la su colocación, se hará un replanteo previo que será aprobado por la DF.

Durante todo el proceso constructivo, se garantizará la protección contra los empujes e impactos mediante anclajes y se mantendrá el aplomado con ayuda de elementos auxiliares.

Cuando vaya clavada al terreno, la parte enterrada de los montantes se protegerá de la humedad con un tratamiento de brea.

Una vez concluida la obra, se procederá a la retirada de los restos de materiales.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

CERCA:

m de longitud medida según las especificaciones de la DT.

PUERTAS:

Unidad medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.



3.3 PLIEGOS DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DEL ALUMBRADO

1. CONDICIONES GENERALES

1.1. OBJETO DEL PUEGO

El presente documento se refiere a las condiciones que deben cumplir las unidades de obras y sus materiales, integrantes en la ejecución de las obras de instalación de alumbrado Público del Área Metropolitana de Barcelona.

Las condiciones aquí establecidas se exigen para proporcionar las garantías suficientes de buen funcionamiento de todos los elementos integrantes en las instalaciones de alumbrado Público, asignando asimismo, las normas de seguridad y duración, tanto de los componentes de los proyectos, como de las redes de alimentación y de energía eléctrica, correspondientes a los mismos, admitiendo por los mencionados elementos, el uso considerado normal en este tipo de instalaciones.

También indican en los presentes pliegos, los ensayos, que en la recepción de los aparatos y dispositivos auxiliares de los mismos, podrán ser efectuados por la Dirección Facultativa de la obra, así como la forma y entidad que deba efectuar los mismos.

Todos los elementos, aparatos, componentes, aparejado, etc., deberán ser acompañados, en el caso de que la Dirección Facultativa así lo exija, de loscorrillos certificados, redactados por el fabricante, suministrador o contratista de los mismos, y en los que se indica la marca del fabricante las características técnicas, así como las dimensiones geométricas, pruebas a las que han sido sometidos y que se consideran como representativos de los mismos.

Se presentarán, sin embargo, los certificados extendidos por Laboratorios oficiales si los tuvieran y los de Normalización que sean exigibles oficialmente.

Los gastos de toda índole originados por la realización de los ensayos serán a cargo del contratista.

1.2. REGLAMENTOS Y NORMAS

Los reglamentos y normas que se tomarán en consideración para la redacción de proyectos, realización de las obras y ensayos de los elementos integrantes de las instalaciones de alumbrado público, serán los siguientes:

- Real Decreto 1890/2008 del 14 de noviembre por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en las instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones Técnicas complementarias
- "Reglamento Electroléctrico de Baja Tensión , según Real Decreto 842/2002 del 2 de agosto 2002" y sus Instrucciones Técnicas complementarias. Guía técnica de aplicación del reglamento electroléctrico de baja tensión.
- "Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico".
- "Real Decreto 208/2005, de 25 de febrero, sobre aparatos eléctricos y electrónicos y la gestión de sus residuos".
- Procedimientos administrativos para la aplicación del Reglamento electroléctrico para baja tensión. Decreto 363/2004, de agosto . (DOGC núm. 4205 – 26.8.2004).

- Control de Instalaciones y de empresas instaladoras eléctricas por las Entidades de Inspección y Control de la Generalidad de Cataluña. Protocolo de IDGSQI de 16-11-1987.
- ECF/4548/2006, de 29 de diciembre, por la que se aprueban a AOD-Endesa las Normas técnicas particulares relativas a las instalaciones de red y a las instalaciones de enlace.
- Orden TIC/341/2003, de 22 de julio, por la que se aprueba el procedimiento de control aplicable a las obras que afecten a la red de distribución eléctrica soterrada.
- Procedimientos administrativos aplicables a las instalaciones eléctricas. Decreto DIE 351/1.987, de 23-11. (DOGC) 28-12-87
- Decreto 363/2004 de 24 de Agosto, por el que se regula el procedimiento administrativo para la aplicación del Reglamento Electroléctrico para Baja Tensión.
- Regulación del procedimiento de actuación del Departamento de Industria y Energía para la aplicación del Reglamento Electroléctrico para Baja Tensión mediante la intervención de las Entidades de Inspección y Control de la Generalidad de Cataluña. Orden DIE de 14-5-1.987. (DGGC). Resolución DGSQI, de 4-11-1.988. (DOGC 30-12-1.988).12-8-87
- Boletín de las Instalaciones Eléctricas. Resolución DGI y M. de 17-7-1.984. (DOGC)10-11-84
- Modelo del Boletín de Instalaciones Eléctricas. Resolución DGSQI, de 23-12-1.988. (DOGC) 30-1-89
- Instrucción interpretativa de 009, del Reglamento Electroléctrico de Baja Tensión, relativa a instalaciones de alumbrado público. (DOGC) la MI BT5-6-89
- Control de Instalaciones y de empresas instaladoras eléctricas por las Entidades de Inspección y Control de la Generalidad de Cataluña. Protocolo de IDGSQI de 16-11-1987.
- Legislación aplicable a báculos y columnas de alumbrado exterior y señalización de tráfico. "Especificaciones Técnicas de Candelabros Metálicos" y su homologación por el MIE (R.D. 2642/85, R.D. 401/89, O.M. de . O.M. de).16.05.8916.05.8916.05.89
- Procedimentado de mufecos. Real Decreto 2.642/1.985, de 18 de diciembre (BOE Corrección de errores BOE). Orden de 11 de julio de 1.986 del Ministerio de Industria y Energía (BOE). Real Decreto 401/1.989, de 18 de abril (BOE). Orden de 12 de junio de 1.989 del Ministerio de Industria y Energía (BOE). Orden de 16 de mayo de 1.989 del Ministerio de Industria y Energía (BOE).24-1-86.19-3-8621-7-8626-4-897-7-8615-7-89

Cualquier otra legislación que sea de obligado cumplimiento

1.3. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS QUE COMPRENDE

Las obras objetodel Pliego de Condiciones son las anteriormente mencionadas y que se describen a continuación, en general con expresión de sus características especiales :

A) Instalación y montaje de los puntos de luz

Comprende el suministroy la instalación de luminarias y sus soportes, con sus equipos eléctricos necesarios, incluyendo lámparas, reactancias, condensadores y demás accesorios que sean necesarios para su perfecto funcionamiento, así como las obras de fábrica y hormigón necesario para su sustentación.



B) Red de distribución

En las redes de distribución, se incluye el extendido de los cables de suministro en zanjas o tubulares preparadas al efecto en los casos de alimentación subterránea y el extendido y colocación de aquellas partes que deban situarse en el exterior, de forma aérea, incluyendo los dispositivos y accesorios necesarios para garantizar un perfecto aislamiento, así como las conexiones y soportes correspondientes.

C) Conexiones y Cuadros de Control

Comprenden todas las cajas o armarios que se prevean para garantizar una fácil maniobra de encendido apagado, así como la necesaria protección de los elementos eléctricos de la red y seguridad en caso de averías y contactos a elementos conductores de luminarias o soportes de equipos de conteo y medidas.

D) Prueba de puesta a punto de la instalación

Comprende el conjunto de pruebas que se juzgan necesarias para la comprobación de las instalaciones en su aspecto fotométrico, eléctrico, mecánico, químico, para asegurar la puesta a punto del sistema de alumbrado.

1.4. DISPOSICIONES APLICABLES

Además de las disposiciones contenidas en este Pliego, serán de aplicación todo lo especificado en el Pliego de Condiciones particulares y económicas que se establezcan para la contratación de cada obra.

El Contratista está obligado a cumplir cuantas leyes, disposiciones, estatutos, etc. rijan las relaciones laborales, en vigor, o que en lo sucesivo se dicten.

1.5. AUTORIDAD DEL TÉCNICO DIRECTOR DE LA OBRA, E INSPECCIÓN FACULTATIVA

El adjudicatario ejecutará la obra bajo la dirección de un técnico facultativo, con capacidad legal al respecto, cuya libre designación comunicará al ayuntamiento por escrito antes de iniciarla. Corresponde la inspección general de la obra en Área Metropolitana de Barcelona y en los técnicos que delegue y la facultativa al técnico con titulación profesional adecuada y suficiente que en cualquier momento determine el AMB, y a la falta de designación expresa, al Jefe del Servicio municipal que la obra corresponda.

La inspección general de la obra tendrá libre acceso a la misma en todo momento, para las comprobaciones que estime del caso, y sin embargo podrá solicitar la presentación de documentos justificativos del cumplimiento de las obligaciones contractuales y facturas de suministro de materiales acopiados en obra o incorporados a su ejecución, a efectos de verificar sus cualidades y características.

La inspección facultativa, además de los cometidos atribuidos a la inspección general, tendrá especialmente los siguientes:

- A) Facilitar a la Dirección Facultativa y al personal del adjudicatario la interpretación del proyecto de obra y su ejecución.
- B) Verificar en todo momento el curso de la obra, cumplimiento de las condiciones del contrato, desarrollo del mismo de acuerdo con el proyecto, sistema general de trabajo, etapas o plazos del programa de ejecución personal empleado y competencia técnica y práctica del mismo, según proceda y rechazar lo que no responda a la capacidad de su oficio.
- C) Comprobar el material, sus características, estado y su adecuación al curso de las obras, determinar los análisis de aquel que se estime procedente y rechazar los materiales inadecuados o imperfectos
- D) Advertir las anomalías que se produzcan y autorizar la suspensión o aplazamiento parcial de la obra por plazo no superior a ocho días o proponer mayor plazo cuando se aconseje por circunstancias de seguridad, defensa del patrimonio arqueológico, naturaleza distinta a la prevista de las unidades de obras a realizar o circunstancias meteorológicas.
- E) Disponer señalización de obras en ejecución, sin perjuicio de la responsabilidad del contratista al respecto.
- F) Comprobar los fundamentos dispuestos en la obra y disponer lo procedente para su adecuación a la naturaleza del terreno.
- G) Proponer las modificaciones que vengam aconsejadas sobre el proyecto, durante su ejecución, por el estado, naturaleza o accidente del terreno o de obra, por razones técnicas o por la de los materiales disponibles.
- H) Autorizar la utilización de materiales, mano de obra especiales que faciliten las tareas, sin menar su perfección.
- I) Verificar la fabricación del material a emplear en la obra
- J) Establecer los plazos parciales de ejecución de la obra, cuando no vengam determinados en el proyecto, oferta del contratista o de acuerdo de adjudicación.
- K) Asumir personalmente y bajo su responsabilidad en caso de urgencia o gravedad, la dirección inmediata de determinadas operaciones o trabajos en cuidado, por ello el Contratista deberá poner a su disposición al personal y material de la obra.
- L) Acreditar al Contratista las obras, realizadas conforme a lo dispuesto en los documentos del Contrato.
- M) Participar en las recepciones, redactar la liquidación de la obra, conforme a las normas legales establecidas.



- N) El Contratista está obligado a prestar su colaboración a la inspección facultativa para el normal cumplimiento de las funciones que se le ha encomendado.

1.6. SUBCONTRATAS

Sin necesidad de especificación vienen comprendidas en el contrato las prestaciones auxiliares necesarias para la realización y determinación de la obra de conformidad al proyecto.

La utilización por el contratista de prestaciones y servicios auxiliares de terceros no implica conformidad con ella ni subroga a éste, frente a la AMB, en los derechos de aquél, fino releva al mencionado contratista de susosvalgos y responsabilidades.

Las disposiciones sobre remuneración y demás condiciones de trabajo, seguridad e higiene y previsión laboral afectan inexcusablemente al contratista y a su incumplimiento, aparte de la jurisdicción a quien corresponda su cumplimiento implica el de este contrato.

La subcontratación de una parte o la totalidad de la obra, no podrá realizarse sin la revisión adecuada y la autorización de la misma por parte de la inspección facultativa.

1.7. PERSONAL DE CONTRATISTA

El Contratista estará obligado a dedicar a las obras al personal técnico con que se comprometió en el momento de la licitación.

La Inspección Facultativa podrá prohibir la permanencia en las obras, de personal de Contratista, por motivos de falta de obediencia y respeto, o por otra causa de actos que comprometan la marcha de los trabajos.

1.8. REPLANTEO DE LAS OBRAS

Antes de iniciar la ejecución de la obra se procederá al replanteamiento de la misma en el terreno, extendiéndose acta firmada por ambas partes, y durante la ejecución se realizarán los replanteos parciales que interesan al Contratista o a la Inspección Facultativa, uno y otros a sus costas, y con responsabilidad Técnica y económica a su cargo, aún en el caso en que estos antes lo haya requerido.

1.9. INICIACIÓN Y PROSECUCCIÓN DE LAS OBRAS.

Después de firmado por ambas partes el Contrato, el Contratista deberá comenzar las obras dentro del plazo señalado.

Siendo el tiempo uno dels elementos del Contrato, el Contratista proseguirá la obra con la mayor diligencia empleando aquel medio y métodos de realización que aseguran su terminación no más tarde de la fecha establecida al efecto, o a la fecha a que se haya ampliado el tiempo estipulado para la terminación.

1.10. PLANES DE DETALLES DE LAS OBRAS

El Contratista presentará todos los planes o esquemas de detalle que se estime necesario para la ejecución de las obras contratadas.

1.11. PERMISOS Y LICENCIAS

El Contratista deberá obtener asumiendo los costes todos los permisos y licencias necesarias para la ejecución de las obras, corriendo a su cargo la confección de todos los documentos (proyecto, certificado y boletines), y trámites necesarios para la legalización de cada instalación, ante los Servicios de Industria de la Generalidad de Cataluña, debiendo gestionar con el Servicio de instalación de alumbrado, las instancias de solicitud de aprobación y puesta en marcha necesarias.

Las instalaciones no se considerarán concluidas hasta que dichos trámites estén totalmente cumplimentados.

1.12. SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS

Todas las obras deberán estar perfectamente delimitadas, tanto frontal como longitudinalmente, por medio de vallas, u otros elementos análogos de características aprobadas por los servicios técnicos municipales, de forma que cierren totalmente la zona de trabajo.

Deberá protegerse de manera indicada cualquier obstáculo en aceras o calzadas, para libre y segura circulación de vehículos y peatones, tal como pilas de escombros, materiales pet en la reconstrucción del pavimento zanjas abiertas, maquinaria y otros elementos. Cuando sea necesario se colocarán los discos indicadores reglamentarios, además de lo establecido en las ordenanzas vigentes.

1.13. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El Contratista será responsable durante la ejecución de las obras de todos los daños y perjuicios, directos o indirectos, que puedan ocasionarse a cualquier persona, propiedad o servicio público o privado, como consecuencia de los actos, omisiones o negligencias del personal a su cargo o una deficiente organización de las obras.

Durante el período de garantía, seráresponsable deluso que puedan derivarse de materiales o trabajos incorrectos.

Los servicios públicos o privados que resulten dañados deberán ser reparados, a su cargo, de manera inmediata, previo aviso a los mismos y de acuerdo a sus instrucciones.

Las personas que resulten perjudicadas tendrán que ser compensadas a cargo del contratista adecuadamente. Las propiedades públicas o privadas que resulten dañadas deberán ser reparadas, a su cargo restableciendo sus condiciones primitivas o compensando los daños o perjuicios causados, en cualquier forma aceptable.

1.14. CONSERVACIÓN DEL ENTORNO URBANO

El Contratista prestará especial atención al efecto que puedan tener las diferentes operaciones e instalaciones que necesite realizar para la ejecución del contrato, sobre la esteética y el entorno de las zonas en que se encuentran las obras.



En este sentido cuidará del árbol, mobiliario urb , vallas y el resto de elementos que puedan ser dañados durante las obras, por que sean debidamente protegidas para evitar posibles destrozos que, de producirse, serán restauradas a su costa.

1.15. LIMPIEZA FINAL DE LAS OBRAS

Una vez que las obras se hayan acabado, todas las instalaciones, depósitos y edificios contruidos con carácter temporal por el servicio de la obra, deberán ser desmontados y los lugares de su emplazamiento restaurados de forma original.

Todo se ejecutará de forma que las zonas afectadas queden completamente limpias y en condiciones est ticas de acuerdo con el paisaje circulante.

Estos trabajos se considerarán incluidos en el contrato, y por tanto no serán objeto de abonos aparte para su realización.

1.16. RECEPCIÓN DE LAS OBRAS

Acabadas las obras e instalaciones, como requisito previo a la recepción provisional de las mismas, se procederá a la presentación en el ayuntamiento, del certificado y proyecto de legalización suscrito por el Director de obras, que podrá solicitar la colaboración de un laboratorio oficial, y visado por el Colegio. legi Oficial correspondiente, de los resultados obtenidos, entre otros, con las siguientes pruebas:

- 1. Caídas de tensión.
- 2. Equilibrio de cargas.
- 3. Medidas de aislamiento.
- 4. Medidas de tierras.
- 5. Medidas de factor Potencia.
- 6. Medidas luminot nicas
- 7. Comprobación de la separación entre puntos de luz.
- 8. Comprobación de las protecciones contra sobrecargas y cortos circuitos.
- 9. Comprobación de las conexiones.
- 10. Verticalidad dels soportes.
- 11. Nivelación de puntos de luz.
- 12. Comprobación protección contactos directos e indirectos.
- 13. Comprobación funcionamiento de Diferenciales

En los casos especiales, se ejecutarán las medidas de luminancias y deslumbramientos.

Las pruebas señaladas anteriormente se realizarán en presencia de Técnicos del AMB, que confrontarán las mismas, comprobando su ejecución y resultados.

Estas pruebas deberán dar unos resultados no inferiores al sdel Proyecto y a los preceptivos en la normativa aplicable.

Si el resultado de las pruebas no fuera satisfactorio, el solicitante deberá ejecutar las operaciones necesarias, para que las instalaciones se encuentren en perfectas condiciones, y cuyas obras deberán quedar terminadas en el plazo fijado.

1.17. PLAZO DE GARANT 

El plazo de garantía de todas las instalaciones de alumbrado público será de un año, salvo que el Pliego de Cláusulas Administrativas fije un plazo superior, durante el cual el Contratista quedará obligado a conservar la instalación en perfectas condiciones de funcionamiento y seguridad, reponiendo los materiales defectuosos, deteriorados y rotos o sustraídos por terceros y de los accidentes o perjuicios que puedan producirse.

Si en el plazo requerido no son reparadas las anomalías existentes podrán ser reparadas por cuenta de este Ayuntamiento, descontando el valor de estas reparaciones, de las retenciones señaladas en el Art. anterior. 1.25

1.18. RECEPCIÓN DEFINITIVA

Transcurrido el plazo de garantía y antes de proceder a la recepción definitiva de las instalaciones, se efectuará una comprobación del correcto funcionamiento de todos los elementos integrantes de la misma.

Se realizarán los mismos ensayos y comprobaciones definidas para la Recepción Provisional, comprobando los resultados de las mismas.

A partir de la Recepción Definitiva de las instalaciones de alumbrado público, se responsabilizará de la conservación y mantenimiento de las mismas, la empresa concesionaria, bajo la supervisión de los Servicios Técnicos Municipales.

2. CONDICIONES DE LOS MATERIALES

2.1. CONTROL PREVIO DE LOS MATERIALES

Todos los materiales utilizados, aún los no relacionados con este Pliego, deberán ser de primera calidad y completamente nuevos sin haber sido utilizados, aunque fuera con carácter de muestra o experimental.

Una vez adjudicada la obra definitivamente y antes de la instalación, el Contratista presentará a la Dirección Facultativa, los Catálogos, cartas muestras, etc., que se relacionan en la recepción de los distintos materiales. No se podrán utilizar materiales sin que previamente hayan sido aceptados por la Dirección Facultativa.

Este control previo no constituye su recepción definitiva, pudiendo ser rechazados por la Dirección Facultativa aún después de colocados, si no cumplieran las condiciones exigidas en este Pliego de Condiciones, debiendo ser reemplazantes por el Contratista, por otros que cumplan con las cualidades exigidas.

Se realizarán cuantos análisis y pruebas necesarias para la comprobación de la calidad se ordenen por la Dirección Facultativa, aunque éstas no están indicadas en este Pliego, las cuales se realizarán en los Laboratorios que, en cada caso, indique la Dirección Facultativa de la obra, siendo los gastos ocasionados por cuenta del Contratista.

2.1.1. Condiciones generales de los materiales de la obra civil

Todos los materiales empleados en la obra civil de este proyecto deberán cumplir las especificaciones que se indican particularmente para cada uno de ellos en los art de este Pliego.

Independientemente de estas especificaciones, el director de Obra tiene la facultad para ordenar los análisis y pruebas que crea conveniente y estime necesarias para la mejor definición de las características de los materiales empleados.



2.1.2. Condiciones generales de los materiales de alumbrado público

Con independencia de los análisis y pruebas que ordene la Dirección las cuales se ejecutarán en los Laboratorios que ésta designe, se hará en los diferentes materiales a emplear el siguiente control previo:

Lámparas y equipos

El Contratista presentará a petición de la Dirección Facultativa:

- Catálogo con el tipo de lámparas y equipos que debe utilizar, donde deberán figurar las características más importantes y el flujo luminoso y una muestra a presentar. .
- Protocolo de los fabricantes de lámparas y equipos con las características que deban reunir las reactancias que aconseje emplear para cada tipo específico, indicando no solo la intensidad de arranque, la potencia y corrientes suministradas, la resistencia a la humedad, el calentamiento admisible, etc., sino también las pruebas que deben realizarse para efectuar las comprobaciones correspondientes.

Cuadro de alumbrado Público.

El Contratista presentará a la Dirección Facultativa un esquema unifilar del cuadro de alumbrado, resaltando los elementos más importantes, acompañando catálogo de carácter técnico de estos aparatos con indicación de los tipos que se van a utilizar.

Cables

Informar por escrito a la Dirección Facultativa del nombre del fabricante dels conductores, tensiones de servicio, secciones y entrega de una muestra de los mismos.

Soportes

Segun normativa EN-40.

Presentación de un croquis con las características de dimensiones, forma, espesores de chapa y peso del soporte con su tolerancia, que pretende instalar. Este croquis seguirá las indicaciones de los planos de detalles.

En estas características no podrán figurar dimensiones, grosores o pesos inferiores a los del proyecto.

Se aportará Certificado de Normalización si Real Decreto 401/1989, UNE EN 40 y, en todo caso, cumplimentando el REBT2002, ITC BT 09.

Luminarias

Antes de ser aceptadas por la Dirección Facultativa los tipos de luminarias a instalar, será necesario la presentación por el Contratista a la Dirección Facultativa de:

- Ficha Técnica en que deben figurar dimensiones y características de la lumbrera y los equipos.
- Curva de intensidades luminosas en un plano (curva fotométrica de un Laboratorio Oficial).
- Muestra de los diversos tipos que se van a utilizar, para su posterior ensayo en laboratorio.
- Certificado del fabricante a medida que está construida si NORMA UNE 60598

- Certificado que acreditey el FHS y el rendimiento lumínico

Todos los escritos, catálogos, cartas, curvas fotométricas, etc, deberán presentarse en dos ejemplares, reservándose una de estas documentaciones el Director Facultativo y entregando otra al Departamento de Alumbrado.

En el caso de que los modelos de cualquier tipo de material ofrecidos por el Contratista no reunieran a juicio de la Dirección Facultativa suficiente garantía y estos materiales sean fabricados por más de un fabricante, se podrá exigir al Contratista, la presentación de una propuesta de tres marcas que cumplan con el Pliego de Condiciones, entre las que la Dirección Facultativa elegirá la más adecuada.

2.1.3. Normalización

Todos los materiales e instalaciones utilizados deberán responder a lo normalizado por los Servicios Técnicos del AMB o, en su caso, presentar posibilidad de intercambio sin necesidad de operaciones o elementos accesorios.

2.2. CONDICIONES ESPECIFICAS DE LOS MATERIALES DE ALUMBRADO

2.2.1. Pernos de anclaje

Construidos con barra redonda de acero ordinario con resistencia a la tracción comprendida entre 3.700 y 4500 kg/cm², alargamiento del 26% y límite elástico de 2400 kg/cm².

Estas barras se roscarán por un extremo con rosca métrica adecuada, en una longitud igual o superior a 5 diámetros y el otro extremo se doblará a 180º con radio 2,5 veces el diámetro de la barra. Irán provitas de dos hembras y volanderas.

Serán admisibles para determinados casos los pernos químicos, siempre que se aporte un certificado de su resistencia a la tracción que deberá ser igual o superior al perno convencional.

Las dimensiones mínimas de los pernos se determinan en función de la altura, h, de la columna y se ajustarán al cuadro que se incluye a continuación, donde:

- a = Longitud del perno
- Ø = Diámetro del perno
- R = Longitud del perno con roscado métrico
- c = Distancia desde la parte inferior del perno al rodeado inferior
- b = Distancia del cerco inferior al superior

PERNS (Dimensiones en metros)

h	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14
un	500	500	500	700	700	700	900	900	900	1000
Isl	18	18	18	24	24	24	27	27	27	33
a										
R	100	100	100	110	110	110	130	130	130	150
b	250	250	250	350	350	350	450	450	450	450
C	100	100	100	150	150	150	200	200	200	250



Las dimensiones mínimas de las hembras métricas zincadas o cadmiadas se establecen en función de la altura, h, de la columna y se ajustarán al cuadro que se incluye a continuación:

t = Distancia entre las caras de la hembra métrica
t1 = Altura de la hembra métrica

HEMBRAS MÉTRICAS (Dimensiones en milímetros)

h	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14
t	27	27	27	36	36	36	40	40	40	50
t1	15	15	15	18,	18,	18,	21,	21,	21,	25
				5	5	5	5	5	5	

Las dimensiones mínimas de las volanderas, que serán cuadradas, de acero y galvanizadas, se establecen en función de la altura, h, de la columna y se ajustarán al cuadro que se incluye a continuación, de conformidad con la nomenclatura de la figura adjunta, donde:

A1 = Costado de la volandera
a1 = Espesor de la volandera
Ø = Diámetro del agujero de la volandera

En el caso de columnas de altura superior a 14 metros, o que sustenten más de dos concreto realizando los cálculos pertinentes, requiriendo para su implantación la autorización del Director de la Obra.

2.2.2. Tapas y marco para arquetas

La tapa será de fundición. ISO 1083/EN156. 3.

Cumplirán con la norma UNE EN 124.

La tapa será de superficie metálica antideslizante.

La tapa por su cara exterior, con dibujo de profundidad . 4 mm1 por la cara interior, provista de nervios para una mayor resistencia. Incorporará las letras E.P. o bien Alumbrado Público.

El marco, con canal interior con el aislamiento de la tapa y con base inferior lo suficientemente dimensionada para mejor reparto de la carga.

Deberán resistir como mínimo una carga puntual de . las situadas en las aceras y pasos de peatones y de . situadas en la calzada. 1.000 Kg5.000 Kg

Las dimensiones y dibujos deberán ser las indicadas en los planos de Proyecto.

Las dimensiones útiles normalizadas son:

- a) 400x400mm.
- b) 600x600mm.

2.2.3. Tubulares para canalización

2.3.3.2. Tubo de polietileno

Estarán fabricados en Polietileno de alta densidad con estructura de doble pared, lisa interior y corrugada exterior, unidas por termofusión.

Los diámetros a utilizar, según los casos serán 90 mm. de exterior,110 mm , 125 mm:. Deberán llevar una guía o fiador por el paso del cable.

La resistencia a la aplastamiento para deformación será de 5%> 450 N.

La resistencia al impacto para una masa de 5Kg. será por el tubo de . de 20 J para una altura de . y por el tubo de . de 28 J para una altura de . 90 mm400 mm110 mm570 mm

Cumplirá la norma EN50086 que llevará marcada en la cubierta exterior, así como la fecha de fabricación.

Las características técnicas serán facilitadas por el fabricante a la Inspección Facultativa para su examen.

Deberán soportar como mínimo sin ninguna deformación, la temperatura de 60°C.

2.2.4. Baldosas, ladrillos y piezas cerámicas. De masa de arcilla cocida.

Tendrán forma y tamaño regular, aristas vivas, caras planas y serán de color uniforme. Serán de masa homogénea, grano fino y carecerán de huecos, feneduras, grietas o huecos.

Serán de buena cocción, realizada a temperatura uniforme. No se derrumbarán con facilidad al enfrentamiento ni serán gelidos. Darán sonidos metálicos a percusión, No serán frágiles y ofrecerán facilidades para el corte.

Resistencia mínima a la compresión: 200 Kg/cm2.

Absorción: sumergidos en agua el peso de los mismos no debe aumentar más de 15 %.

2.2.5. Conductores

Los conductores utilizados se suministrarán parar alguna casa de conocida solvencia en el mercado.

Todos los conductores, en cuanto a la calidad y característica del cobre, estarán conformados con las Normas UNE 21Q1 1 y 21064.

Los conductores utilizados por las conexiones e instalación interior en soportes y cajas, serán flexibles, con los conductores aisladosen PVC, del tipo RV-06/1 KV, de secciones 1,5., 2,5 1 segundo Norma UNE 210224 mm.

Los conductores utilizados para las líneas de alimentación de los puntos de luz serán de los siguientes tipos según el tipo de canalización:

- A) Canalización subterránea.

Tanto si es directamente soterrado, como si es protegít con tubo, tipo RFV-06/1 KV, de sección mínima 4 x 6 mm2 según Norma UNE 21029.



B) Canalización aérea sobre fachada con grapas.

Únicamente tipo RZ.0,6/1 KV de sección mínima 4 x 4 mm², si UNE 21029.

C) Canalización aérea sobre soportes.

Cables tetrapolares autoportantes trenzados en espiral visible tipo RZ-06/1 KV, de sección mínima 4 x 6 mm², sin UNE 21030.

D) Bandejas

En casos especiales como túneles y galerías de servicios se podrá extender el cable sobre bandejas que podrán ser de material plástico o metálicas.

En el caso de ser de material plástico deberán estar construidas en material aislante, autoextinguible e indeformable.

Si es metálica deberá estar tratada contra la corrosión y en su instalación deberá preverse sin conexión al circuito de puesta a tierra.

En estos dos casos disponiendo de los adecuados orificios de ventilación y de todos los elementos y accesorios necesarios para su correcta instalación.

2.2.6. Portalámpades

Los portalámparas serán con un cuerpo de porcelana y tubo interior de cobre, con conexión a cables de alimentación por tornillo, y con dispositivo de seguridad para evitar que se descargue la lámpara por vibración. De acuerdo con Normas UNE 20397-76.

Roscas normalizadas: para casquete E-27 y E-40.

Cualquier otro tipo de portalámparas cumplirá con la norma UNE que le sea de aplicación

2.2.7. Automatismos de encendido

Podrán estar constituidos por:

2.2.7.1. Células Fotoeléctricas

Generalmente estarán compuestas por Células fotoconductoras, que tienen la propiedad de disminuir la resistencia al recibir la luz. Incluirá el aparato, unos contactos que cierren o abran un circuito constituyendo el interruptor, que deberá estar compensado contra los cambios de temperatura. La sensibilidad no variará en los cambios de temperatura se suministrarán normalmente ajustados para una iluminación de unos 50 lux, aunque se deberá poder variar con facilidad.

La tapa será de material traslúcido o transparente, inalterable a cualquier condición meteorológica. El conjunto estará herméticamente cerrado a prueba de choques (calamares) y vibraciones. Deberá estar protegida contra sobretensiones.

El mecanismo deberá prever un retraso aproximado de 30 segundos, que impedirán la conexión o desconexión en caso de variaciones momentáneas de luz.

Capacidad mínima del encendido 1000 W con lámpara de incandescencia.

2.2.7.2. Programador Astronómico

Deberá ajustarse a las condiciones de Latitud y Longitud del municipio donde se instalen

Deberá permitir el avance y retraso de la hora de encendido y apagado.

Deberán estar previstos para poderse programar el encendido y apagado de un segundo circuito.

Deberá poder montarse sobre rail DIN.

Estará dotado de una autonomía mínima de 2 años en caso de falta de fluido, sin pérdida de la programación.

La curva astronómica debe ser continua día a día.

Deberá programarse mediante un dispositivo externo al aparato sin que éste disponga de botonero de programación, o bien pueda anularse.

2.2.7.3. Sistemas de Control Centralizado

2.2.7.3.1. Actuador local

Estarán montados en un armario de maniobra y protegidos contra contactos directos. Dispondrán de una conexión para terminal que permitirá el accionamiento de la instalación, comprobación y modificación de datos, y visualización de las medidas de parámetros eléctricos en la propia acometida.

Sus características específicas cumplirán con las siguientes prestaciones mínimas:

- Reloj astronómico con cálculo día a día del orto y el ocaso y cambio automático de la hora de invierno / verano. Posibilidad de corrección de 127 minutos sobre las horas de orto y ocaso. Reserva de marcha 10 años.
- 3 Relés de salida programables independientemente según el reloj astronómico o a horas fijas:
- Entradas de tensión e intensidad trifásica para medida de tensión, intensidad, potencia
- activa y reactiva, factor de potencia y contadores de energía activa y reactiva y de horas de funcionamiento.
- 8 Entradas digitales por contactos libres de tensión para registro de: a) las desconexiones de las protecciones, b) selector de funcionamiento: manual, 0, automático, c) accionamiento de fotocélula, etc.
- 1 Entrada analógica 4 - 20 mA. libre.
- Registros: Memoria RAM para almacenar históricos como Registros de medidas eléctricas, Alarmas o acontecimientos, etc.



DOCUMENTO NÚM. 3 PLIEGOS DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

- 1 Canal de comunicación RS232 optoisolado para conexión a módem telefónico o radio.
- 1 Canal de comunicación RS485 optoisolado para conexión a otros elementos del sistema de control.
- Montaje en rail DIN . 35 mm

2.2.7.3.2. Sistema de transmisión.

Los sistemas de comunicación serán compatibles con los que indique la Dirección Facultativa y podrán ser vía cable en bucle local, vía radio a través de la red propia o vía telefónica por medio de una conexión con la RTC o GSM, a través del correspondiente módem.

Los sistemas vía módem se componen de un radio-módem para transmisión de datos del tipo homologado por el ayuntamiento.

El equipo radio-módem será controlado por microprocesador e incorporará la fuente de alimentación. Se conectará a uno de los puertos serie del actuador local.

El protocolo será transparente al utilizado por los equipos terminales de datos.

Trabajará en la banda UHF con una canalización de 12,5 kHz y su velocidad mínima de transmisión será de 2400 bps con alta capacidad de conmutación.

La potencia de salida será de 2 W. estándar.

El equipo radio-módem se complementa con una unidad de antena omnidireccional, con su cable de conexión, para montaje en la cubierta del cuadro, o antena directiva colocada en una columna de alumbrado.

2.2.8. Caja de maniobra

2.2.8.1. Caja para instalar sobre soporte de alumbrado o sobre fachada.

Estará compuesta por una caja de dos módulos de material aislante y autoextinguible y de doble aislamiento con cierres por medio de tornillo de cabeza triangular y bisagras interiores de material metálico inoxidable que impidan la separación de las portezuelas respecto a las cajas.

En esta caja se alojarán los elementos que se relacionan en el cuadro adjunto con sus correspondientes calibres.

Todos estos elementos estarán protegidos por una tapa de plástico transparente atornillada que impida los contactos directos, en el caso de que las puertas de las cajas queden abiertas, dicha tapa tendrá las aberturas necesarias para la utilización de los mecanismos.

La caja de maniobra dispondrá de prensas del diámetro adecuado para la entrada y salida de cables según norma UNE 20343. Todos los elementos de sujeción de dicha caja serán metálicos, de latón o cualquier material inoxidable, incluso tornillo. Cumplirán las formas I.P.547.

Dispondrán de aireadores que permitan el paso del aire, pero no el de partículas e insectos.

En el interior de la caja se fija de forma permanente y debidamente protegida una tabla con las características de los elementos instalados con sus correspondientes calibres y un esquema del cuadro.

Sobre las bases de los fusibles se rotulará el calibre que corresponda en cada caso.

Todos los materiales eléctricos cumplirán, en el caso de que exista, la norma UNE correspondiente:

- Para interruptores automáticos la 20103 y la 20347.
- Para contactores la 20109.
- Para interruptores de 1 defecto la 20383.
- Para fusibles la 21103.
- Dimensiones módulo pequeño 270 x 270 x 171.
- Dimensiones módulo grande 540 x 270 x 171.
- Dimensiones totales 810 x 270 x 171.

2.2.8.2. Armarios de Maniobra

Se detallan los procedimientos de construcción y protocolos de ensayos necesarios, para la correcta ejecución de los cuadros de alumbrado público con el fin de conseguir un sistema de fabricación estandarizada a través de fabricantes homologados, cumpliendo los procedimientos y normativas establecidas para este tipo de componentes y garantizar el correcto y fácil mantenimiento posterior.

Sistema de fabricación:

Los Centros de Mando deben fabricarse por empresas especializadas y que estén homologadas según normas 50 9002. Los equipos deben incorporar:

- Identificación clara exterior en los centros de mando de la marca del fabricante.
- Protocolos de ensayo y control, según normas UNE-EN-60439-I-1993.
- Acometidas de Compañía, según normas.
- Hoja de garantía y esquema eléctrico de potencia y mando en formato A- plastificado, atornillado en el interior de la puerta.
- Hoja de instrucciones de conexionado, verificación y puesta en tensión.
- Manual de encendido con instrucciones de programación del terminal de control, regulador, comunicaciones, etc.
- En caso de llevar contador, hoja de verificación y manual del contador de la compañía suministradora.
- Etiqueta identificadora en interior de cada centro de mando con los siguientes datos:
- Número de fabricación y fecha de fabricación.
- Tensión de trabajo.
- Potencia nominal.
- Verificación del control de calidad
- Marcatge EC

Sistema de mando y control centralizado:

Los centros de mando deben tener espacio de reserva, accesorios eléctricos y el cableado necesario para la instalación de un futuro Sistema de Gestión y Mando Centralizado.

Ensayos:

Se efectuarán los ensayos, según la Norma UNE-EN-60439-I-1993:

- Inspección de todos los conjuntos.



- Inspección de cableado.
- Verificación de prueba en vacío, en tensión.
- Verificación de funcionamiento eléctrico.
- Verificación de comprobación mecánica de 1ºparellado.
- Verificación de la resistencia de aislamiento.

Características mecánicas:

- Plancha de acero inoxidable Norma AISI-304 de 2 m/m. de grosor.
- Pintura normalizada RAL 7032 RGHS 12340 en cuadros con puertas a un lado y gris-negro RAL 7021 RGHS 12340 cuadros tipo torre con puertas en ambos lados. Proceso especial antigraffiti con capa de imprimación WASCH-PRIMERO, esmalte sintético, imprimación SL 100 METAL I SL 600 BRILLO HLG ENDESA y secado especial al horno o sistema equivalente.
- Tejadero para la protección contra la lluvia.
- Cerraduras de triple acción con varilla de acero inoxidable y maneta metálica provista de llave normalizada por compañía y soporte para bloquear un candado.
- Armillas de transport desmontable, para col. locación de tornillo enrasado una vez situado el cuadro eléctrico.
- Zocalo con anclaje reforzado con taladro de diámetro 20m/m para pernos M16.
- Puertas plegadas en su perímetro para mayor rigidez, con espárragos roscados M4 para conexiones del conductor de tierra.

Características eléctricas:

- A) Cableado:
- Cableado de potencia 4x40/230V de colores negro, marrón y gris para las fases activas y azul para el neutro.
 - Acometida: cable afumex rígido 750V de sección necesaria según norma de compañía, mínimo 4x16 mm2.
 - Línea general: cable afumex flexible 750V de la sección necesaria según la intensidad nominal, mínimo 4x16 mm2.
 - Líneas de salida: cable afumex flexible 750V de la sección necesaria según la intensidad nominal, mínimo 4x16 mm2.
 - Cableado de mando y circuitos complementarios a 230V/50Hz en cable afumex flexible de 1,5 mm2 de color negro para la fase activa y azul claro para el neutro.
 - Cableado de control (Urbilux o equivalente, circuitos de control, comunicaciones...) en cable afumex flexible de 1,5 mm2 de color rojo.

B) Módulo de acometida:

- Acometida de medida directa (hasta 63A) según las normas de la compañía Endesa Distribución compuesta por la CGP con bases tipo BUC y la caja de medida.
- Espacio para equipo de medida de tarifa unificada homologado por la compañía suministradora.

C) Módulo de usuario:

- Aparamenta de primeras marcas protegidas con cajas de doble aislamiento IP 65.
- La línea general consta de:
- Interruptor general automático (IGA) de curva C de intensidad máxima 63 A en AC-1.

- Interruptor manual de potencia para by-pass del IGA, según potencia contratada
- Contactor(s) general(s) de la intensidad que corresponda según la potencia nominal, mínimo 63A en AC-1.
- En caso de llevar E/R de tensión, by-pass manual de la intensidad que corresponda para ponerlo en caso de avería.
- Líneas de salida protegidas individualmente con corte omnipolar contra sobrecargas y cortocircuitos.
- Líneas de salida a puntos de luz:
- Interruptores magnetotérmicos de intensidad según la potencia de salida, curva-C y corte mínimo 10KA.
- Diferenciales superprimunizados en caso de que la instalación sea mayoritariamente de LED.
- Diferenciales instantáneos de intensidad según la potencia de salida y sensibilidad mínima de 300mA.
- Bomas de la sección adecuada a las líneas de salida de 16mm2 como mínimo.
- Prensaestopos de la sección adecuada a la línea de salida. Tamaño mínimo PG-29.
- Protecciones generales adicionales
- Protector contra sobretensiones permanentes, obligatorio según la guía Vademecum de Fecsa-Endesa y las normas de Endesa Distribución.
- Descargadores contra sobretensiones transitorias Clase II.
- Circuitos y elementos complementarios:
- Alumbrado interior con lámpara de led's.
- Toma de corriente para uso propio protegida con diferenciales de 30mA de sensibilidad.

Comunicaciones:

En caso de que el armario de alumbrado no tenga suficiente cobertura Wi-fi se optará por las comunicaciones tipo radio o fibra. El módem instalado será multiprocesador y no incluirá tarjeta de comunicaciones.

Comunicaciones cuadro de iluminación – punto de luz en sistemas punto a punto

En instalaciones con control punto a punto la transmisión de datos entre el cuadro y los puntos de luz se realizará, a nivel físico, a través de la red eléctrica existente (comunicación PowerLine). Se evitará la instalación de cableado adicional para el control. No obstante se instalará línea de mando adicional en las instalaciones que así lo determine la dirección facultativa de la obra.

Las capas superiores de comunicaciones estarán basadas en el standard LonWorks EN14908. Los equipos transmitirán con una modulación BPSK sobre una frecuencia de comunicación primaria centrada en 132KHz y una secundaria redundante centrada en 115KHz.

2.2.8.3. Aparatos para la Reducción de Flujo en Cabeceza

- Estarán montados en el interior de un armario de maniobra junto con los equipos de conteo y protección.
- Dispondrán de un interruptor que permita el funcionamiento de la instalación sin la intervención del regulador.
- Deberá poder conectarse sin carga, sin que afecte als mecanismos de protección. Estará protegido contra contactos directos.
- Las tensiones mínimas estarán reguladas de forma que funcionen todas las lámparas sea cual sea su tipo y antigüedad.
- En caso de fallo de tensión, cuando se restablezca, arrancará de forma normal pasando al estado de ahorro una vez se haya estabilizado la instalación.



- El estabilizador-Reductor irá instalado en el propio Centro de Mando y deberá poder ser comandado por el Sistema de Control Centralizado.
- Deberá ser electrónico y completamente estático.

Características eléctricas:

- Tensión de entrada 0/230 V dr 15%3 x 40
- Frecuencia 50 Hz ± 2 Hz
- Tensión de salida 0/230V ± 1,5%3 x 40
- Tensión de arranque 220 y & 2,5
- Tensión para reducción de consumo;
- Para Sodio Alta Presión 185 V.
- Para Mercurio Alta Presión 200 V.
- Potencia e Intensidad Nominal 15, 22, 30 o 45 kVA.
- Sobreintensidad transitoria 2 x In durante cada hora 1 mm
- Sobreintensidad permanente 1,3 x In (incorpora protección térmica)
- Precisión de la tensión nominal de salida para una entrada del ± 10% ± 1,5%
- Precisión de la tensión reducida de salida para una entrada del dr 10% dr 2,5%
- Regulación independiente por fase.
- No introduce distorsión armónica.
- Factor de potencia de la carga, desde 0,5 capacitivo a 0,5 inductivo.

Características climáticas:

- Temperatura ambiente a +45°C-10°C
- Humedad relativa máxima 95% (sin condensación)
- Altitud máxima . 2.000 m

2.2.9. Soportes

Todos los apoyos para el alumbrado, sean del tipo que sean, deberán cumplir con las normas armonizadas con la Directiva 89/106/CEE que les sean de aplicación, en especial con las normas UNE EN 40-5 "Requisitos para las columnas y báculos de alumbrado fabricados en acero", UNE EN 40-6 "Requisitos para las columnas y báculos de alumbrado fabricados en aluminio" y las normas UNE EN 40-7 "Requisitos para las columnas y báculos de alumbrado fabricados en polímeros compuestos reforzados con fibras".

Se aportará el certificado de origen de la chapa / tubo / acero utilizado para su fabricación.

Serán suministradas por casas de reconocida solvencia en el mercado.

Los puntos de luz deben ser accesibles para los vehículos de mantenimiento. Los accesos deben tener una anchura de 3 m. Los puntos de luz estarán situados fuera de los parterres. Todos aquellos puntos que no sean posible ubicarlos fuera del parterre, habrá que ejecutar una zona pavimentada alrededor de la farola, entre 2 y 4m2. Se tendrá en cuenta la situación de los pasos de peatones, de manera que junto a cada paso se ubique un punto de luz y no un árbol. Se evitará mediante un replanteo cuidadoso que los brazos de los báculos de iluminación se sitúen cerca de la cabecera de los árboles

2.2.9.1. Brazos metálicos

Características

Construidos en tubo con un diámetro de . de acero DIN 2448, soldado a una placa de fijación de forma de abrazadera, de . de grosor de forma rectangular y puntas redondeadas., 42 mm5 mm

En la placa de fijación y próxima a los vértices se practicarán 4 taladros de . para el paso de otros tantos pernos de anclaje, contruidos en barra redonda de acero de . de diámetro y . de longitud roscados . de un extremo y doblado el otro extremo para mejor fijo15 mm12 mm200 mm50 mmen la obra. Podrán utilizarse otros tipos de fijación, como pernos con resinas, sistemas "SPIT" o parecidos, etc., siempre que estos sean de absoluta garantía.

Las dimensiones así como los detalles constructivos se especifican en el correspondiente plano.

Protección contra corrosión.

Todos los brazos se entregarán galvanizados en toda su longitud por medio de inmersión en baño caliente.

El baño de galvanizado deberá contener un mínimo del 98 % de zinc puro en peso debiendo obtenerse un depósito mínimo de 600 gr/m2 sobre la superficie.

Tal característica y las de adherencia, continuidad y aspecto superficial, se adaptarán a lo establecido en la Norma UNE 37501.

Resistencia a la protección

El ensayo se efectúa directamente sobre la superficie del soporte o bien sobre una muestra sacada del mismo.

La superficie a ensayar se desengrasará con algodón limpio. Cuando el ensayo se realice sobre muestras, después de desengrasarlas, se introducirán durante diez minutos en una estufa a . Una vez enfiadas las muestras, se cubrirán con parafina las partes seccionadas. Se preparará una mezcla de tres partes de disolución centinormal de ferricianuro potásico y una parte de disolución centinormal de persulfato amónico. 100°C

Las muestras se sumergirán en seguida en la mezcla o sobre la superficie del soporte, en el caso de ensayarse directamente. Después de 10 minutos de inmersión o aplicación, se secará la muestra manteniendo vertical o se sacará el papel. Es admisible la presencia de manchas de color azul de un diámetro máximo de . y cuyo número no será superior a 2 por cm2. 15 mm

Resistencia a los esfuerzos verticales

Deberá resistir una carga al menos de ., más el peso de la luminaria, con el 50 Kgequipo incorporado y sin deformación permanente. La carga de ruptura será superior a . 100 Kg

Dimensiones

Los voladizos normalizados serán: 0,50, 1,00 y con una inclinación sobre la horizontal de 100, 1,50



2.2.9.3. Palos de madera

En las líneas con palos de madera, se emplearán principalmente, el castaño y la acacia, entre las especies frondosas y el pino silvestre, pino laricio, pino piñonero y abeto, entre las especies coníferas.

Deberán ser tratados mediante un procedimiento de preservación eficaz que evite su putrefacción.

Las especies de crecimiento rápido, como el pino insignie y eucalipto, no serán aceptables sino es en instalaciones provisionales para una duración no superior a dos años.

La madera de los palos deberá tener la fibra recta, ser sana, debidamente acorazada y seca, y no presentará grietas longitudinales o radiales, nudos viciosos, torceduras excesivas ni indicios de ataque. El extremo superior deberá cortarse en cuña o cuña para dificultar la penetración del agua de lluvia.

El diámetro mínimo de los palos será de . en su parte superior, en las especies coníferas, valor que podrá reducirse a . por el castaño. Para la madera, en caso de no disponer de sus características exactas, puede adoptarse como medida de cálculo una carga de ruptura de 500 Kg/cm2 para las coníferas y de 400 Kg/cm2 para el castaño, debiendo tenerse en cuenta la reducción con el tiempo de la sección de la madera en el encaste. 11 cm9 cm

2.2.9.4. Palos y columnas gran Altura

Todos los soportes que superen los de altura dispondrán de un dispositivo que permita el ascenso y descenso de las luminarias para su mantenimiento. 16 m

Las coronas o partes deslizantes dispondrán de un sistema mecánico de anclaje en su posición de funcionamiento y de un sistema de frenada automática en caso de rotura o fallo del sistema elevador.

El sistema elevador estará constituido por un motor y un sistema de cables y poleas en el interior de la columna, protegido contra contactos directos e indirectos y contra sobretensiones y cortos circuitos.

Los cables de alimentación a los proyectores deberán ser flexibles y su instalación debe hacerse demanejo que implda su retorcimiento en el interior de las columnas en las operaciones de ascenso y descenso de la corona móvil.

Los conductores eléctricos no estarán sometidos a esfuerzos de tracción.

Las puertas de acceso al compartimento del motor estarán situadas como mínimo a de altura de la rasante del pavimento una vez instalada la columna.30 cm

Dispondrá igual que el resto de soportes de una oreja en lugar accesible para embornar del cable de puesta a tierra.

Podrá admitir el uso de un solo motor para varias columnas cuando la dirección facultativa, en función de la distancia entre columnas y las condiciones de conservación así lo estimen conveniente.

Con las columnas se suministrarán todos los elementos para su funcionamiento, tanto en condiciones de servicio como de mantenimiento y comprobación.

2.2.9.5. Báculos y columnas metálicas

Las columnas que se utilizarán serán las del tipo AM-10 definidas en el Real Decreto 2.642/1.985, de 18 de diciembre, y Orden Ministerial de 11 de julio de 1.986. Estas son cilíndricas con placa base y con porteta de registro.

Tipos de material y características constructivas

Serán de chapa de acero de calidad mínima A-360 grado B, según norma UNE-36-080-78, primera parte. Tendrán forma troncoconica y conicidad de 12 o 13 0/00 con una tolerancia de +- 0,5 0/00.

Las maderas de las columnas deberán estar contruidos de una sola pieza o cono de chapa de acero, sin soldaduras transversales por en medio la columna, y su superficie será continua y exenta de imperfecciones, manchas, botones o bollillos.

En todos los casos los soportes irán provistos de placa basamos que como mínimo será del mismo tipo de acero que la columna, embutida con cartabones de refuerzo soldados, la unión entre la placa base embutida y la columna mediante dos cordones de soldadura, uno en la parte inferior y el otro en la parte superior. La placa base dispondrá de cuatro agujeros troquelados.

Las columnas dispondrán de un casquete de acoplamiento en punto, soldado la columna y determinado en cada caso por el tipo de luminaria a instalar.

Todas las soldaduras serán al menos de calidad 2, según norma UNE-14-011-19.74, y tendrán unas características mecánicas superiores a las del material base.

En el interior de las columnas, y en su extremo superior, se instalará diametralmente y soldado en la chapa de la columna un redondo de dimensiones idóneas, provisto de un tornillo o sistema adecuado de loma de tierra, y de bridas para la sujeción de los conductores de alimentación del punto de luz.

La caja de protección tendrá un grado de protección mínimo de IP44 según UNE 20.324, dotada de bornes de entrada y salida para cada una de las líneas de alimentación y para la de doble nivel y bornes de salida para alimentación de la luminaria. Contendrá en su interior bases para fusibles cilíndricos UTE de tamaño 0,1038 mm de , según UNE 21103. Se protegerá con plomo al conductor de fase.x6 A

Características de los elementos telescópicos

- Estarán contruidos con segmentos de diámetro variable, siendo la zona de encaste de 500 mm. Los tubos de diámetro menor dispondrán de una volandera soldada en el extremo inferior de diámetro igual al diámetro interior del citado tubo.
- Toda la unión se protegerá con un cerco embellecedor en fundición de aluminio fijado por medio de tornillos prisioneros a 120°.
- La unión por empotramiento de los brazos tanto si es sencillo como doble se realizará en una zona de encaste de 400 mm. disponiendo en su parte superior de un casquete de fundición de aluminio para impedir la entrada de agua
- La zona de las portillas dispondrá de un refuerzo suplementario con aportación de material equivalente a la apertura de 80 x 4,5 mm.
- según figura en los planos adjuntos.
- La portella será de 300 mm de altura y con un solo punto de cierre, con dos puntos de apoyo.



- En cuanto a la placa base de fijación, zona de refuerzo y disposición de los taladros para los pernos de anclaje serán las normalizadas para las columnas troncocónicas y que figuran grafadas en los planos adjuntos.

Características de los elementos troncocónicos

- Los báculos y columnas metálicas serán troncocónicas con conicidad del 20 % para alturas hasta 5 m. y del 12 al 14 % para macetas superiores.
- El tronco del cono se obtendrá en prensa hidráulica a partir de la plancha de acero s37, según Norma UNE EN 40, de una sola pieza hasta alturas de 12 m., soldada siguiendo una generatriz, realizándose dicha soldadura con electrodo continuo y en atmósfera controlada.
- Deberá aportarse un certificado del tipo de plancha.
- En las soldaduras transversales se deberá reforzar la sección de unión para asegurar la resistencia a los esfuerzos horizontales, debiendo pulir éstas con la finalidad de conseguir un acabado exterior de buena apariencia.
- Llevarán soldados a la base, una placa de fijación de forma cuadrada con una apertura central de 100 mm., por el paso de cables y cuatro taladros coliscos por el paso de otros tantos pernos de anclaje, esta placa deberá ser reforzada por un arco de refuerzo de 250 mm de altura y carteles tal y como figura en los planos.
- Los pernos de anclaje se construirán en barra de acero F-111 según normas UNE 36011-75, roscados 100 mm. de un extremo ambrosca métrica adecuada al diámetro del perno y doblado el otro para mejor fijación al hormigón, entregándose cada uno, provisto de dos hembras y volandera, al igual que los pernos químicos.
- En los báculos la curvatura describirá un arco de 75° con un radio de 1,50 m. portando en el extremo superior soldado por su lado interior, a manera de un manguito de adaptación, un tubo de longitud y diámetro adecuados a la luminaria a instalar, según norma UNE 72-402-80.
- En los fustes y a la altura de 550 mm. de la placa base se efectuará una apertura rectangular y ángulos redondeados de las dimensiones indicadas en los planos.
- Con los refuerzos internos correspondientes para cumplir la legislación vigente sobre muñecos metálicos.
- Por su parte interior llevará soldados dos travesaños para la sustentación de la caja portafusibles y por debajo de la puerta una oreja de plancha de hierro de 3 mm. de grosor con taladro central de 10 mm. para la conexión de toma de tierra.
- Todos los soportes deberán llevar en lugar visible una placa acuñada con indicación del nombre del fabricante, dimensiones y numeración con el fin de identificarlos.
- Todas las soldaduras, excepto la vertical del tronco serán como mínimo de calidad 2 según Norma UNE 14011-74 con características mecánicas superiores al del material base.
- La superficie exterior de los báculos y las columnas no presentará manchas, rayas ni abovedados y las soldaduras se pulirán adecuadamente con el fin de conseguir un acabado exterior de buena apariencia y regularidad.
- Se entregará con cada báculo o columna además de los correspondientes pernos, una placa de toma de tierra, de acero galvanizado de 500 x 500 x 3 mm. y toma de contacto lateral con las correspondientes piezas de conexiones adecuadas, de forma que asegure el perfecto contacto de la misma con el correspondiente cable de cobre, de forma que la conexión sea efectiva, por medio de tornillos, elementos de compresión, remachadas o soldadura de alto punto de fusión.
- La portella será de 300 mm de altura y con un solo punto de cierre, con dos puntos de apoyo.

Características de los elementos circulares

- Estarán contruidos con 1 único segmento de diámetro invariable.

- La zona de las portillas dispondrá de un refuerzo suplementario con aportación de material equivalente a la apertura de 80 x 4,5mm

En cuanto a la placa base de fijación, zona de refuerzo y disposición de los taladros para los pernos de anclaje serán las normalizadas para las columnas troncocónicas.

- Llevarán soldados a la base, una placa de fijación de forma cuadrada con una apertura central de 100 mm, por el paso de cables y cuatro taladros coliscos por el paso de otros tantos pernos de anclaje, esta placa deberá ser reforzada por un arco de refuerzo de 350 mm de altura y carteles.
- Los pernos de anclaje se construirán en barra de acero F-111 según normas UNE 36011-75, roscados 100 mm de un extremo con mrosca métrica adecuada al diámetro del perno y doblado el otro para mejor fijación en el hormigón, entregándose cada uno, provisto de dos hembras y volandera, al igual que los pernos químicos.
- En los fustes y a la altura de 550 mm de la placa base se efectuará una apertura rectangular y ángulos redondeados con los refuerzos internos correspondientes para cumplir la legislación vigente sobre muñecas metálicas.
- Por su parte interior llevará soldados dos travesaños por portella para la sustentación de las caja portafusibles y por debajo de la portella inferior una oreja de plancha de hierro de 3 mm de grosor con taladro central de 10 mm para la conexión de toma de tierra.
- Todos los soportes deberán llevar en lugar visible una placa acuñada con indicación del nombre del fabricante, dimensiones y numeración con el fin de identificarlos.
- Todas las soldaduras serán como mínimo de calidad 2 según Norma UNE 14011-74 con características mecánicas superiores al del material base.
- La superficie exterior de las columnas no presentará manchas, rayas ni abovedados y las soldaduras se pulirán adecuadamente con el fin de conseguir un acabado exterior de buena apariencia y regularidad.
- Se entregará con cada columna además de los correspondientes pernos.
- No se aceptarán tapajuntas o embellecedores a nivel de la rasante.
- Los manguitos de montaje tendrán unas medidas de Ø60x70 en columnas y Ø60x100 en báculos.

Protección contra corrosión y pintura complementaria

- Se entregarán galvanizados en toda su longitud, por medio de inmersión, en baño caliente.
- El baño de galvanizado deberá contener un mínimo del 98,5 % de zinc puro en peso, debiendo obtenerse un depósito mínimo de 600 gr/m² sobre la superficie.
- Tal característica y las de adherencia, continuidad y aspecto superficial, se adaptarán a lo establecido en la Norma UNE 37501 y cumplirán el Real Decreto 2531/1985 de 18 de diciembre. Deberá aportarse un certificado de garantía del galvanizado igual o superior a 10 años contra la corrosión.

Protección de la superficie

Con el objeto de evitar la corrosión de los soportes, tanto interior como exterior, la protección de toda la superficie se realizará mediante galvanizado en caliente, cumpliéndose las especificaciones técnicas de los recubiertos galvanizados establecidas en el Real Decreto 2.531/1.985, de 18 de diciembre, norma UNE-37501-71 y norma UNE- 72-404-84. El recubrimiento de galvanizado tendrá un peso mínimo de 600 gr/m2 de zinc, equivalente a un espesor medio de recubrimiento de 84 micras. 550 a77 a

El galvanizado deberá ser continuo, uniforme y exento de imperfecciones, y deberá tener la adherencia suficiente para resistir la manipulación de los soportes.



Tamaño

El dimensionado de las columnas se ha realizado cumplimentando lo dispuesto en el Real Decreto 2.642/1.985, de 18 de diciembre, Orden Ministerial 11 de julio de 1.986, norma UNE-72-406-84/EN-40-6, norma MV-103-1.972, norma UNE-72-408-84/EN-40-8, la ITC-BT-09 en su apartado 6.1.. Las dimensiones mínimas de las columnas se ajustarán a las definidas a continuación:

- E, es la espesura de la chapa de la columna
- D, los diámetro de la base
- d, el diámetro en punta
- e, la espesura de la chapa de la placa base
- g, la dimensión de la placa base
- f, la distancia entre agujeros de la placa base
- z, el nombre de cartabons
- q, la espesura del cartabon
- m y o, las dimensiones del cartabó
- l y k, las magnitudes de los agujeros de la placa base
- h, es la altura de la columna

H	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14
Y	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4
d	60	60	60	60	76	76	76	76	76	76
D	112	125	138	151	180	193	206	219	232	258
y	8	8	8	10	10	10	14	14	14	14
g	350	350	350	400	400	400	500	500	500	500
f	258	258	258	283	283	283	380	380	380	380
con	4	4	4	6	6	6	6	6	6	8
q	8	8	8	8	8	8	10	10	10	10
m	150	150	150	200	200	200	250	250	250	250
o	100	100	100	100	100	100	120	120	120	120
l x k	22x40	22x40	22x40	30x45	30x45	30x45	33x50	33x50	33x50	40x60

Tolerancias

Las tolerancias admisibles en las dimensiones básicas de las columnas, para la rectitud, altura nominal, vuelo, ángulo de inclinación y sección, será las establecidas en la norma UNE-72-402-80/EN 40- estos efectos, la altura nominal de las columnas con un ángulo de inclinación diferente de 0º, se incrementará con una altura adicional de incremento de altura igual a r*cuerpo(ángulo), considerándose las tolerancias sobre la altura nominal incrementada.2. A

La tolerancia admisible en el radio de las columnas, calculado a partir de la longitud del arco que forma la directriz de la columna, será de +- 5 % respecto al valor nominal.

Las tolerancias admisibles para todas las dimensiones de la placa base o de asentamiento de las columnas serán de ± 5 % sobre el valor nominal, excepto en la espesura de la placa, que será de ± 10 %.

Ensayos

Las características químicas del acero se acreditarán mediante el análisis de la colada facilitado por el proveedor, o mediante los análisis realizados según las normas UNE-36-400, 7029 y 7349.

La toma de muestras para la determinación de las características mecánicas del acero se obtendrán de acuerdo con la norma UNE-36-401, y dichas características se comprobarán mediante ensayo de tracción según la norma UNE-36-401.

A los efectos de contrastación y verificación de las columnas, así como la garantía de calidad y seguridad, podrá exigirse certificado de homologación de soldaduras expedido por el Centro Nacional de Investigaciones Metalúrgicas (CENIM), así como la pertinente y reglamentaria calificación de los soldadores.

En relación a la verificación de las columnas mediante ensayos respecto a los cálculos de resistencia de materiales, se cumplirá lo dispuesto en la norma UNE-72-408/EN 40-8.

El galvanizado de las columnas deberá estar homologado o con certificado de conformidad expedido por la Comisión de Vigilancia y Certificación del Ministerio de Industria y Energía. Se ensayará la espesura medio del galvanizado bien por el método gravimétrico o bien por el método magnético, de conformidad con lo establecido en el Real Decreto 2.531/1.985, de 18 de diciembre.

- Hasta una altura de . sobre el suelo, los palos o báculos resistirán sin que se produzca perforación, grieta o deformación notable en el choque de un cuerpo duro, que origine una energía de impacto de 0,4 K 2,5 m

- El ensayo se realizará golpeando normalmente la superficie de un elemento que se prueba con una bola de acero de K. sometida a un movimiento pendular de radio igual a un metro.

- La altura de caída, es decir, la distancia vertical entre el punto en que la bola es dejada ir sin velocidad inicial y el punto de impacto, será de . 0,40 m

Resistencia al choque de "cuerpos blandos"

- Hasta una altura de . sobre el suelo, los palos o báculos resistirán, sin que se produzca perforación, grieta o deformación notable, al choque de "cuerpo blando" que dé lugar una energía de impacto de .

Los choques se realizarán por medio de un saco relleno de arena de río silicocalcárea de granulometría . y de densidad aparente, en estado seco, próxima a 1,55 o 1,60. La arena estará seca en el momento de realizar el ensayo a fin de que conserve sus características, especialmente su fluidez. 2,5 m60 Kg0,5 mm

- La masa del saco lleno de arena será de . y para producir el choque se someterá a un movimiento pendular, siendo la altura de caída . 50 Kg1,20 m

Resistencia a la corrosión

- El ensayo se efectuará directamente sobre la superficie del soporte o bien sobre la muestra sacada del mismo.



- La superficie a ensayar se desengrasará cuidadosamente, y a continuación se lavará con agua destilada y se secará bien con algodón limpio.
- Cuando el ensayo se realice sobre muestras, después de desengrasadas, se introducirán durante 10 minutos en una estufa a 1000 °C
- Una vez enfriadas las muestras, se cubrirán con parafina las partes seccionadas. Se preparará una mezcla de tres partes de disolución centinórmal de ferricianuro potásico y de una parte de disolución centinórmal de persulfato amónico.
- Las muestras se sumergirán en seguida en la mezcla, o bien se aplicará un papel poroso, previamente embebido en la misma, sobre la superficie del soporte, en el caso de ensayar ésta directamente. Después de 10 minutos de inmersión o aplicación, se sacará la muestra manteniendo vertical o se sacará el papel.

2.2.9.6. Soportes de fundición de hierro

- Serán suministrados por casas de reconocida solvencia en el mercado.
- Cumplir la norma EN 1561, planormaUNE 36 111
- Las columnas dispondrán duna fase de taladros de fijación accesible desde exterior de las mismas.
- Dispondrán de una portilla de registro a una altura tal que una vez instaladas queden a una altura mínima sobre la rasante de 300mm. (aprox. desde la parte inferior de la placa base). 550 mm
- Dicha portilla dispondrá de la cerradura normalizada porla Dirección Facultativa y Energía, y sólo podrá accionarse mediante los cines especiales para tal fin, según plano adjunto.
- Dispondrá de pasamanos, plano adjunto para soporte de caja de fusibles.
- Por su parte interior llevará soldados dos travesaños para la sustentacó de la caja portafusibles y por debajo de la puerta una oreja de plancha de hierro de . de grosor con taladro central de . para la conexión de toma de tierra. 3 mm10 mm
- Los dibujados y grabados de la columna presentarán cantos nítidos y uniformes en toda la longitud y perímetro de la misma.
- Las uniones de piezas se realizarán por medio de tornillos inoxidables que aseguren su correcta fijación y que queden embuidos totalmente en la columna.
- Los mecanizados se dejarán completamente pulidos y sin rebabas.
- Las columnas, excepto indicación en contrario se suministrarán pintadas en color negro y con capa de imprimación exterior e interiormente.
- Con cada columna suministrada se adjuntará un certificado de peso.

2.2.9.7. Soportes de acero inoxidable

- Serán suministrados por casas de reconocida solvencia en el mercado.
- La calidad del acero, AISI 304 y 316
- Las columnas dispondrán de una base de taladros de fijación accesible desde el exterior de las mismas.
- Dispondrán duna portilla de registro a una altura tal que una vez instaladas queden a una altura mínima sobre la rasante de . (aprox. desde la parte inferior de la placa base). 300 mm550 mm
- Dicha portilla dispondrá de la cerradura normalizada porla Dirección Facultativa y Energía, y sólo podrá accionarse mediante los cines especiales para tal fin, según plano adjunto.
- Dispondrá de pasamanos, plano adjunto para soporte de caja de fusibles.
- Por su parte interior llevará soldados dos travesaños para la sustentación de la caja portafusibles y por debajo de la puerta una oreja de plancha de hierro de . de grosor con taladro central de . para la conexión de toma de tierra. 3 mm10 mm
- Los mecanizados y acabados se dejarán completamente pulidos y sin rebabas.

2.2.9.8. Soportes de aluminio

- Serán suministrados por casas de reconocida solvencia en el mercado.
- Cumplirá la norma EN 1706, o la norma UNE 38235
- Las columnas dispondrán de una base de taladros de fijación accesible desde el exterior de las mismas.
- Dispondrán de una portilla de registro a una altura tal que una vez instaladas queden a una altura mínima sobre la rasante de . (aprox. desde la parte inferior de la placa base). 300 mm550 mm
- Dicha portilla dispondrá de la cerradura normalizada porla Dirección Facultativa y Energía, y sólo podrá accionarse mediante los cines especiales para tal fin, según plano adjunto.
- Dispondrá de pasamanos, plano adjunto para soporte de caja de fusibles.
- Por su parte interior llevará soldados dos travesaños para la sustentación de la caja portafusibles y por debajo de la puerta una oreja de plancha de hierro de . de grosor con taladro central de . para la conexión de toma de tierra. 3 mm10 mm
- Los mecanizados y acabados se dejarán completamente pulidos, sin rebabas ni manchas.
- Se suministrará junto con la columna un manguito bimetálico para toma de tierra.

2.2.10. Luminarias

Definición

Son aparatos que distribuyen, filtran o transforman la luz emitida por una o varias lámparas y que contienen todos los accesorios necesarios para fijarlas, protegerlas y conectarlas al circuito de alimentación eléctrica.

2.2.10.1. Luminarias de LED

Cumplirán las recomendaciones del CEI e IDAE sobre los requerimientos técnicos exigibles por luminarias con tecnología LED del alumbrado exterior.

Requerimientos del fabricante

- Calidad: Acreditación ISO-9001 en fabricación de luminarias.
- Medioambiental: Acreditación ISO 14001, EMAS u otros que acrediten que la empresa fabricante se encuentra adherido a un sistema de gestión integral de residuos.
- Catálogos: El fabricante deberá tener un catálogo publicado con las especificaciones del producto y el precio PVP.
- Certificados y ensayos: Los certificados y ensayos, que acrediten las características del producto, podrán ser emitidos por el laboratorio del fabricante u otro externo. No obstante, con la finalidad de poder contrastar los datos aportados, en cualquier momento del procedimiento o posteriormente, la Dirección Facultativa podrá requerir nuevos certificados emitidos por Laboratorio acreditado por ENAC o entidad equivalente.

Requerimientos de la Luminera

A) Temperatura de color (K) del LED:

- 4.000°K (+200) por calzadas y 3.000°K – 3.500°K por aceras.
- En el caso de puntos de luz con una única luminera que ilumine calzada y acera, la Dirección Facultativa Público decidirá la Tª de color a aplicar según la tipología de calle, ubicación...



B) Índice de reproducción cromática (CRI):

- CRI>70 .

C) Intensidad de funcionamiento del LED:

- Máximo un 70% de la intensidad máxima de funcionamiento del LED indicada por el fabricante del audiodo.

D) Temperatura de unión (Tj):

- Debe ser tal que proporcione como mínimo un 70% de los lúmenes iniciales, al cabo de 60.000 horas de funcionamiento.
- El apagón simultáneo de un 10% de los LEDs será considerado fallo bajo garantía.
- En definitiva debe cumplir con el indicador de vida L70F10 según la IEC/PAS 62717

E) Eficacia del LED (Diodo):

- La eficacia como mínimo debe ser $900\text{lm/w}@350\text{mA}@Tj80^\circ\text{C}@CRI70@TK3.000^\circ\text{K}$ y $110\text{lumen/w}@350\text{mA}@Tj80^\circ\text{C}@CRI70@TK4.000^\circ\text{K}$.
- Debido a la evolución tecnológica este valor podrá ser revisable periódicamente (por ejemplo cada 6 meses).

F) Rendimiento de la luminera (rendimiento óptico):

- El rendimiento óptico de la luminera (flujo saliente del conjunto) debe ser como mínimo de un 80%. Del total de lúmenes proporcionados por el conjunto de led's de la luminera, deben ofrecerse en el exterior (lumen output) un mínimo del 80%.
- En el caso de luminarias ornamentales que incorpore difusores traslucidos o decorativos el rendimiento mínimo será del 70%
- Es necesario certificado que incluya el ensayo y estudio fotométrico de las luminarias según lo establecido en la Norma UNE-EN 13032 (este estudio deberá proporcionar datos completos de las curvas fotométricas en formato compatible con el software libre Dialux de la luminaria, la eficiencia luminica y el rendimiento de la misma, la temperatura de color y el rendimiento de color de la fuente de luz, y el porcentaje del flujo emitido en el hemisferio superior, entre otros datos)

G) Recambios y actualizaciones:

- Hay que garantizar el suministro de recambios durante las 50.000 horas de funcionamiento a partir de la fecha de instalación del mismo, o cuando menos permitir la actualización tecnológica del conjunto (sustitución de componentes, sin tener que cambiar la luminera entera)

H) Garantía

- El fabricante dará garantía de los materiales a la Dirección Facultativa y el ayuntamiento que actúe como propiedad, previendo su sustitución integral o de los elementos internos de la luminera, debido a cualquier tipo de fallo, durante un mínimo de 5 años.
- La garantía debe incluir la reparación o sustitución de las partes defectuosas (incluyendo: PCB con LEDs, fuente de alimentación/diverso y otros dispositivos de control en su caso). La garantía debe cubrir los costes de servicio y de mano de obra relativos a la reparación o sustitución de los productos.

-Si la Dirección Facultativa no puede validar que el producto cumple los requerimientos técnicos y las garantías necesarias, se podrá pedir un aval para garantizar la continuidad y fiabilidad del producto, durante el periodo de garantía establecido.

I) Marcaje CE y Certificado de Compatibilidad Electromagnética:

- Las lumineras LED deberán acreditar el marcado CE: declaración de conformidad y expediente técnico o documentación técnica asociada.
- Se deben hacer las homologaciones necesarias de compatibilidad electromagnética, de temperatura, seguridad eléctrica y funcionalidad de todo el conjunto de la luminera (incluido driver y dispositivos de control en caso de controles punto a punto). El fabricante de la luminera se hace responsable de la homologación del conjunto completo y en caso de fallo o funcionamiento incorrecto del conjunto él debe dar respuesta y solucionarlo

J) Temperatura de funcionamiento:

- La luminera debe ser capaz de operar normalmente en un rango de temperaturas ambiente de -20°C a 35°C.

K) Sistema de enfriamiento:

- Debe disponer de un sistema de disipación de calor sin líquidos, ni ventiladores, y debe ser resistente a los residuos que se puedan acumular, de tal manera que no degrade o perturbe su capacidad de disipar calor .

L) Características y Grado de hermeticidad de la luminaria:

- Carcasa: Debe ser totalmente construida de materiales metálicos. El acabado será realizado con imprimación y resistente a la corrosión. El driver debe estar montado en el interior, debe ser fácilmente reemplazable y debe ser accesible sin la utilización de herramientas especiales. Todos los tornillos y vallas deben ser de acero inoxidable o características similares contra la corrosión. La protección contra el ingreso de cuerpos extraños, polvo y humedad debe estar valorado como mínimo IP65 (Grado de protección IP UNE-EN60598).
- Grupo óptico: La protección contra el ingreso de cuerpos extraños, polvo y humedad debe estar valorado como mínimo IP66 (Grado de protección IP UNE-EN60598).
- Drivers y conexiones eléctricas: La protección contra el ingreso de cuerpos extraños, polvo y humedad debe estar valorado como mínimo IP65 (Grado de protección IP UNE-EN60598).

M) Conexión, montaje brazo o soporte:

- Las lumineras deberán tener algún mecanismo de tal manera que se evite que se puedan instalar en una posición incorrecta y que evite el giro/rotación una vez instalada.

N) Normativa de luminarias y componentes:

-Es necesario certificados de complementación: EN 60598, UNE-EN 62471-2009 (de seguridad fotobiológica) y resto de normas indicadas documentos CEI-IDAE mencionado.

Requerimientos del Driver

- A) Instalación: El driver irá instalado en el interior de la lumbrera.
- B) Factor de potencia: Debe tener como mínimo un factor de potencia de 0,9, incluso en reducción del 50%
- C) Capacidad de programación: El driver debe ser programable y regulable (1-10V o DALI) y debe poder aceptar las órdenes de los reguladores en cabecera. El protocolo de regulación y el sistema de programación se elegirá según proyecto y será especificado por la Dirección Facultativa.
- D) Máximo amperaje: El máximo amperaje en los LEDs no puede exceder la corriente del driver con el fin de alcanzar la depreciación luminosa (L70). Tanto el driver como la matriz de LED deben estar diseñados para poder trabajar en diferentes corrientes de operación, con el fin de conseguir diferentes niveles de iluminación programables según demanda.
- E) Temperatura de funcionamiento: La fuente de alimentación (driver) debe ser capaz de operar normalmente en un rango de temperaturas ambiente de -20°C a 40°C
- F) Garantía: Garantía mínima de 5 años.
- G) Vida útil: Serán drivers con una vida útil de 60.000h con el 10% de fallos en Tc=67°C.
- H) Aumento del consumo. El conjunto de la lumbrera y driver no podrá aumentar su consumo por razones de envejecimiento o cualquier otro motivo en más de un 10% de su potencia nominal.
- I) Normativa y certificados: Certificados de cumplimiento de la Norma UNE-EN 61347-2-13 y UNE-EN 62384.

2.2.10.1. Luminarias de tipo vial

Según se determine en el proyecto podrá ser de uno de los siguientes tipos:

- Adaptación de soporte: Lateral, vertical o directo sobre fachadas.
- Reflectante y carcasa: Independiente o un solo conjunto.
- Cierre del conjunto: Abierta o tancada.
- Alojamiento para equipo: Incorporado o externo
- Procedencia: Serán suministradas por casas de reconocida solvencia en el mercado.

Características fotométricas

- Cumplirá las exigencias del RBT 20447 pudiendo ser, la Norma UNE 20314, como aparato de clase 1 en las luminarias cerradas y de clase 0 en las luminarias abiertas.
- Se utilizarán portalámparas de porcelana, según Norma CEI-238 dotados de retención mínima de 1,5 mm2 y con recubrimiento de siliconas resistentes a las altas temperaturas.
- La comunicación al bloque óptico se realizará a través de pasacables de caucho-clorutube.
- La conexión irá prevista por medio de clemas de PVC permitiendo la perfecta identificación de conexiones.
- La tensión de arco de las lámparas no debe sufrir un incremento superior a 7 V. Hasta 150 W.,10 V. para lámparas de 250 y 400 W y 12 V. para alas de 1000 W., con respeto de su funcionamiento exterior.

- Deberán garantizar los resultados previstos en el proyecto en cuanto a nivel, uniformidad y control.
- Cuando el Proyecto lo especifique deberán adaptarse a la clasificación fotométrica, Recomendaciones CIE Publicación núm. 27 y 34.

Características constructivas

- A) Adaptación a soporte

El sistema de fijación al soporte estará protegido contra la corrosión y permitirá a los soportes normalizados en este Pliego.

Los dispositivos de fijación deberán permitir regular la inclinación en + o - 3º y una vez esté fijada, asegurar que no puede variarse por causas accidentales. Será capaz de resistir un peso cinco veces superior al de la luminaria totalmente equipada.

- B) Carcassa

Estará construida en material inalterable a la intemperie y con garantía de resistencia a las alteraciones mecánicas y térmicas propias de su funcionamiento, incluso las condiciones más extremas.

Los materiales a utilizar, excepto indicación expresa del proyecto, podrán ser:

Fundición de aluminio

Composición:

Si	Mn	Tu	Con	Para	Fe	Ni	Mg
11,00	0,23	0,02	0,10	0,50	0,86	0,11	0,10

siendo el resto aluminio

El grosor no será inferior a . ni superior a . 2 mm4 mm

Plancha de aluminio

Composición:

Si	Mn	Tu	Con	Para	Fe	Ni	Mg
0,085	0,005	0,015	0,005	0,016	0,150	0,003	0,0018

El grosor en el punto más desfavorable no será inferior a . El anodizate será de 47 micrones en las luminarias cerradas y de 1012 micrones en las abiertas. 1,2 mm



Chapas de acero

Las piezas podrán estar construidas por cualquiera de los tipos de chapas siguientes: AP00, AP01-AP02, AP03- AP04, F-111.

Las composiciones de las chapas AP y del acero F-111 se ajustarán a lo dispuesto en las Normas UNE 36086-75 y 36011.

También podrán ser utilizados otros materiales previa justificación de cumplir las exigencias funcionales señaladas en este pliego y siempre que tengan una resistencia al impacto de grado 7, según Norma UNE 20324.

La pintura exterior de la carcasa será del color indicado por la Dirección Facultativa y soportará los siguientes ensayos:

Sometidas tres probetas a muestra (2 de 75 x . y 1 de 68 x 150 mm.) a envejecimiento acelerado de 100h. s/n INTA- se obtendrá las siguientes características: 150 mm16.06.05

El brillo sin INTA-16.02.06 A después del envejecimiento no será inferior al 60% del inicial.

El ensayo inicial de cuadrado sin INTA-16.02.99 será del grado O y después del envejecimiento no será superior al grado 2.

El cambio de color s/n INTA-16.02.08 será superior al grado 3.N.B.S.

C) Alojamiento para accesorios

En caso de ser requerido deberá ser necesariamente independiente del sistema óptico excepto en las luminarias de tipo jardín. El dimensionado será tal que permita el montaje holgado de los equipos y su adecuada ventilación, pudiendo facilitarse ésta mediante de aletas de refrigeración o ranuras que permitan la entrada de aire, pero no del agua de lluvia.

El conjunto será fácilmente desmontable e irá provisto de un fiador que impida su caída accidental permitiendo su fácil sustitución en caso de avería.

D) Reflectores

Estarán contruidos en material inalterable a la intemperie y con garantía de resistencia a las alteraciones mecánicas y térmicas propias de su funcionamiento, incluso en las condiciones más extremas.

Deberán cumplir las siguientes condiciones mínimas:

Luminarias cerradas

- Pureza de aleación: 99,7 %
- Reflectancia especular inicial: 69 %
- Grosor mínimo del reflectante conformado: . 1 mm
- Calidad de sellado: grado O (UNE 38017) buena inercia química (UNE 38016)
- Grosor de capa anódica: 4 micrones.
- Reflectancia total: por a 1 msv: 20 % para 10msv:60%

Luminarias abiertas

- Grosor capa anódica: 8 micrones
- Calidad sellado: grado O (UNE 38017) buena inercia química (UNE 38016).
- Vidrio metalizado (características)
- También se podrán admitir otros materiales previa justificación de cumplir las exigencias funcionales señaladas en este Pliego.

E) Cubeta de cierre

Excepto indicación expresa del proyecto los materiales de posible utilización serán los siguientes, debiendo cumplir las especificaciones señaladas a continuación:

Metacrilato de mello

- Transmitancia inicial: 90 % (grosor real).
- Temperatura de servicio sin deformación: 90°C.
- Resistencia a la densazón: .cm2/cm.12 Kg
- Resistencia a la compresión: 7 Kg/mm2.
- Resistencia al choque: .cm2/cm. 5 Kg

Policarbonato

- Transmitancia inicial: 85 % (grosor real).
- Temperatura de servicio sin deformación: 120°C.
- Resistencia a la densazón: .cm2/cm.945 Kg
- Resistencia a la compresión: 875 Kg/cm2.
- Resistencia al choque: .cm2/cm. 65 Kg

Poliétileno (alta densidad)

- Peso específico a 23°: 0,94 1 - 0,965 gr/cm3.
- Resistencia al calor continuo: .121°C
- Resistencia a la densazón: 100 Kg./cm2.
- Resistencia a la compresión: 170 Kg/cm2.
- Resistencia a la tracción: 250 - 390 Kg/cm2.
- Resistencia al impacto: 8 - .cm2/cm. 108 Kg

Vidrio

- Transmitancia inicial: 96 % (mm. de grosor, longitudes de onda entre 800 y .) 500 mm
- Resistencia al choque térmico (según Norma DIN 52313) superior a 180° .
- Coeficiente de dilatación térmica: 85 x (Cº).
- Temperatura de servicio sin deformación: 200°C.
- Resistencia hidrolítica: clase 3 (UNE 43708).
- Análisis químico: exento de manganeso y cerio.
- Resistencia a impacto: grado 3 (UNE 20324).
- (Gruix .) vidrio sin temperar: 3 mm
- (Grosos 3 - .) vidrio templado en Pare y grado 9. 4 mm



DOCUMENTO NÚM. 3 PLIEGOS DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

F) Juntas

- Se utilizarán elastómeros de caucho o fibras artificiales.
- Excepto indicación expresa se utilizarán: Etileno propileno

Deberán soportar los siguientes ensayos:

- Carga de ruptura: inicial 100 Kg/cm2.
168 horas a 120° = 95 Kg/cm²: UNE 53510.
- Dureza Shore: inicial 50+5 Sh.
168 horas a 120° 60 + 5 Sh.
- 168 horas a 150° 65 + 5 Sh. UNE 53130.
- Alargamiento en las rupturas: inicial 500 %.
168 horas = 450%.
- 68 horas 350%. UNE 53510.
- Compresión: 15 % a las 22 horas, según ASTM D-395.61.
- Peso por extracto cetónico: inferior al 20%. UNE 53561.

Caucho microcelular

De poro abierto con aditivo antioxidante inalterable a las radiaciones ultravioletas.
Deberá resistir una temperatura de trabajo de . 950 C

G) Fresnos, bridas y elementos accesorios

Serán de material inalterable en Pacción de la intemperie y capaz de resistir las temperaturas de trabajo del conjunto.

Características térmicas

Después de un periodo de 10 horas de funcionamiento de la luminaria a una temperatura ambiente de 35° C., no debe presentarse en ningún punto una temperatura superior a las señaladas por los diferentes elementos de la luminaria, lámpara o equipo auxiliar.

Características de conjunto

Las maniobras de apertura, cierre o sustituciones necesarias para el normal mantenimiento de la luminaria, deberán poder realizarse sin necesidad de herramientas o accesorios especiales.

Los sistemas de cierre y fijación garantizarán la posición de los elementos de forma tal que sea inalterable, fortuita o involuntariamente. El conjunto abarcará, según 20324 un grado de hermeticidad IP 653 en las Luminarias cerradas. e IP 232 en las luminarias abiertas. la Norma UNE

2.2.10.2. Luminarias tipo jardín

Características eléctricas

- Cumplirá las exigencias del RBT pudiendo ser, la Norma UNE 20314 de clase 1.

- Se utilizarán portalámparas de porcelana, según norma CEI-238 dotados de dispositivos de retención para evitar el aflojamiento de la lámpara por causa de vibraciones.
- El cableado interior será de una sección mínima de 1,5 mm2., y con recubrimiento de siliconas resistentes a las altas temperaturas.
- La conexión del equipo de encendido se efectuará mediante terminales tipo "Faston" provistos de sus correspondientes conectores de forma que únicamente sea posible una posición de conexión.
- La tensión de arco de las lámparas no debe sufrir un incremento superior a 7 V. hasta 150 W., 10 V. para las lámparas de 250 y 400 W. y 12 V. para las de 1000 W. respecto a su funcionamiento exterior.

Características fotométricas

Deberán garantizar los resultados previstos en el proyecto en cuanto a nivel, uniformidad y control. Cuando el proyecto lo especifique deberá adaptarse a la clasificación fotométrica señalada en las Recomendaciones CIE Publicación núm. . 27 i 34

Características constructivas

A) Adaptación al soporte

- Estará construido en fundición de aluminio y permitirá una adaptación a los soportes normalizados en este Pliego.
- Los dispositivos de fijación deberán garantizar la resistencia del acoplamiento frente a la acción del viento, choques o vibraciones de forma tal que no pueda desprenderse por causas fortuitas o involuntarias.

B) Armadura

Estará construida en material inalterable a la intemperie y con garantía de resistencia a las alteraciones mecánicas y térmicas propias de su funcionamiento, incluso en las condiciones más extremas. La pintura exterior, será por defecto del color RAL 7006 o del color indicado pci Departamento de Alumbrado y Energía, y soportará los siguientes ensayos:

Sometidas tres probetas de muestra (2 de 75 x . y una de 68 x .), a envejecimiento acelerado de 100 h sin. INTA se obtendrán las siguientes características: 150 mm150 mm16.06.05.

- El brillo sin INTA 16.06.02 A. tras el envejecimiento no será inferior al 60 % inicial.
- El ensayo inicial de cuadruplicado sin INTA 16.02.99. será del grado 0 y después del envejecimiento no será superior al grado 2.
- El cambio de color s/n INTA 16.02.08. será superior al grado 3, N.B.S.

C) Alojamiento de los accesorios

Salvo indicación expresa en contrario la luminaria deberá prever el alojamiento de equipos accesorios. El dimensionado será tal que permita el montaje holgado de los equipos y su adecuación, pudiendo facilitar ésta mediante de aletas de refrigeración o ranuras que permitan la entrada de aire, pero no del agua de lluvia.



- Cumplirá asimismo las especificaciones de la Norma UNE 20447, sección 5 proyectores.
- Se utilizarán portalámparas de porcelana, según Norma UNE 20397, dotados de dispositivos antifuigantes para la lámpara.
- El Cableado interior será de una sección mínima de 1,5 mm2, con los recubrimientos antiérmicos necesarios para que resistan las condiciones de alta temperatura que puedan producirse en el interior del proyector.

Características Fotométricas

Deberán garantizar los resultados previstos en el proyecto en cuanto a nivel, uniformidad y control.

Características Constructivas

- A) Adaptación al soporte
- B) El proyector dispondrá de un gancho de hierro galvanizado que permela orientación del proyector y pueda fijarse en una posición determinada.
- C) Dispondrá de los taladros necesarios para su fijación en muros y techos y en el caso de ir montado sobre una columna, de un manguito que se adapte al de ésta.
- D) Carcasa

Estará construida en material inalterable a la intemperie y con garantía de resistencia a las alteraciones mecánicas y térmicas propias de su funcionamiento.

Deberá estar dimensionado para abajar, (en el caso de que así se requiera), los equipos de encendido y cajas de conexiones provistas de fusibles para todos los conductores activos así como los reflectores y demás componentes eléctricos.

Deberá estar provista de entradas y salidas por los conductores, dotadas de prensa, para que junto con el sistema de cierre garanticen una protección mínima contra la entrada de polvo y agua de IP 66.

Los materiales a utilizar tendrán las mismas especificaciones que se utilizan para las luminarias de alumbrado vial. El portalámparas deberá estar instalado de manera que no pueda alterar accidentalmente el reglaje de la lámpara.

- E) Alojamiento para Accesorios

Los proyectores que dispongan de alojamiento para los equipos de encendido estarán dimensionados de manera que permita el montaje holgado de los mismos y su fácil extracción para las operaciones de mantenimiento.

Todos los tornillos de fijación serán de material inoxidable y serán imperdibles.

El conjunto será fácilmente desmontable e irá provisto de un fiador que impide su caída accidental, permitiendo su sustitución en caso de avería.

- D) Difusor

Excepto indicación expresa del Proyecto, los materiales de posible utilización serán los siguientes, debiendo cumplir las condiciones especificadas en el apartado (E) para la cubeta de cierre.

- E) Fresnos, bridas y elementos accesorios

Serán de material inalterable en Pacción de la intemperie y capaz de resistir las temperaturas de trabajo del conjunto.

Características térmicas

Después de un período de 10 horas de funcionamiento de la luminaria a una temperatura ambiente de 35° C., no debe presentarse en ningún punto una temperatura superior a las señaladas por los diferentes elementos de la luminaria, lámpara o equipo auxiliar.

Características de conjunto

El conjunto abarcará, según la Norma UNE 20324 un grado de protección IP-655 admitiendo un grado Ip-232 en las luminarias tipo ochocentista, época o similares.

2.2.10.3. Bornos bajos y balizas

Cuando se instalen bornes bajos o balizas empotradas en el suelo, se deberá garantizar su estanqueidad y solidez, debiendo tener un Ip 657 por los bornes bajos y un Ip 669 por los empotrados en el suelo.

Deberán estar protegidos contra contactos directos y disponer de una toma de tierra para las partes metálicas del equipo incluso si envolvente es de material plástico.

2.2.10.4. Proyectores

Según se determine en el proyecto podrán ser de los siguientes tipos:

- Gancho de fijación muros y techos o adaptación a soporte.
- Reflectante y carcasa: Independientes, extensio o semi-extensivo
- Reflectores: Intensivo o molt intensivo
- Cierre del conjunto: Estará protegido contra los dolis de agua y la entrada de polvo IP(65).
- Alojamiento del equipo: Incorporado o No incorporado
- Procedencia: Serán suministrados por casas de reconocida solvencia en el mercado.

Características Eléctricas

- Cumplirá las exigencias del R.B.T., pudiéndose clasificar si Norma UNE 20314, como luminaria clase 1



F) Reflectores

Estarán contruidos en material inalterable a la intemperie y con garantía de resistencia a las alteraciones térmicas y mecánicas propias de su funcionamiento incluso en las condiciones más extremas.

2.2.11. Equipos lámparas de descarga

Condiciones generales

Los equipos seconsúan como un conjunto de únicas características de funcionamiento, del que son interdependientes.

En caso de suministro de algún componente aislado, deberán tomarse en consideración no solo las exigencias que este Pliego establece para el mencionado componente, sino además componentes del equipo completo.

2.2.11.2. Equipos de lámparas de Vapor de Sodio Alta Presión

Procedencia: Habrán sido fabricados por empresas de reconocida solvencia técnica. Se adaptarán a la Norma UNE 20.449.

A) Lámparas

Las dimensiones serán las normalizadas por los fabricantes más importantes

Las potencias utilizadas serán las estandarizadas por los fabricantes más importantes

- El tiempo para llegar al 80% de la emisión no superará los 5 minutos
- El valor medio de depreciación de flujo a las 16.000 h. será inferior al 10%
- El valor de mortalidad o falla a las 16.000 horas será inferior al 8%

Características eléctricas

- Tiempo máximo encebollado será de 5 seg.
- Tiempo máximo para conseguir 50 V. en bornes lám. inferior a 5 mm
- Tensión mínima de red para funcionamiento estable, 198 V
- La tensión de arco, será de 100V± 15%

Las lámparas alimentadas con balastos de rehacera su tensión nominal y teniendo una tensión en bornes de lámpara de 120 v. para lámpara de 250 W. y 125 V. para las de 400 W., conseguidos si es necesario por medios artificiales, no se apagarán cuando la tensión de alimentación caiga del 100 % al 90 % del valor nominal en menos de 0,5 segundos y permanezca en este valor como mínimo 5 segundos. más.

La temperatura máxima del casquete de las lámparas que lo llevan cimentado será de 210°C y para las que lo tengan fijado mecánicamente . 250 C

La temperatura en el envoltente de la lámpara no debe superar en ningún punto los 400° C.

B) Balastos para lámparas de vapor sodio de alta presión

Deberán llevar grafiadas de forma inrable sus características eléctricas, marca del fabricante y esquema de conexión.

Irán provtas de un sistema para su conexión al tablero mediante de tornillo.

Dispondrán duna dema de conexión que permita el paso de cables hasta . sección. 2.5 mm

Dicha dema de conexión deberá estar firmemente sujeta a la carcasa de la reactancia.

Las piezas conductoras de corriente deberán ser de cobre o de aleación de cobre u otro material apropiado no corrosible.

Las piezas en tensión no podrán ser accesibles a un contacto fortuito durante su utilización normal.

El barnizado, esmaltado u oxidación de piezas metálicas no son admisibles como protección contra contactos fortuitos.

Los balastos, salvo indicación expresa en contrario, deberán ser del tipo "exterior", cumpliendo el ensayo de resistencia a la humedad y aislamiento, superando éstos los . 2.500 M

En el caso en que expresamente se soliciten reactancias sin blindaje, éstas llevarán una protección que impida que el núcleo quede al descubierto. El envoltente deberá evitar el flujo disperso, afilar eléctricamente y proteger de la corrosión.

Deberán superar los ensayos de sobreintensidad y duración.

Los balastos con toma intermedia para el arrendador, llevarán señalada dicha toma y las restantes de acuerdo con el esquema marcado en su carcasa.

Aparte de las derivadas de las características de las lámparas deberán cumplir las siguientes exigencias.

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS DE LOS BALASTOS PARA LÁMPARAS DE SODIO A.P

POTENCIA (W)	70	100	150	250	400	400T	1000	1000T
TENSIÓN (V)	220	220	220	220	220	220	220	220
INTENSIDAD (A)		1.20	1.80	3	4.45	4.60	10.30	10.60



RELACIÓN TENSIÓN INTENSIDAD			99,5±5%	60±5%	39±5%	39±5%
POTENCIA MÁXIMA		0,06±0,005	0,06±0,005	0,06±0,005		
INTENSIDAD DE CORTO CIRCUITO MÁXIMO	2.10	2.50	3.80	6.30	9.30	21.60
					9.70	22.30
YNTENSITAT DE ARRANQUE (A)	1.25	1.80	2.40	4.50	6.50	14
FACTOR DE CRESTA	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7
PÉRDIDA DE BALASTO (W)	13+10%	15±10%	20±10%	26±10%	35±10%	60±10%
					35±10%	60±10%
t°C	70	70	70	70	70	70
W°C.	130	130	130	130	130	130

El balasto a su tensión nominal limitará la potencia ±7,5 % de la suministrada a la misma lámpara por un balasto de referencia a su tensión nominal.

El balasto para cualquier tensión de alimentación comprendida entre el 92 y 106 por ciento del valor nominal, suministrará a la lámpara de referencia una potencia no inferior al 88 por ciento de que le suministra el balasto de referencia alimentado con el 92 por ciento de su propia tensión nominal, ni sobrepasará el 109 por ciento de la suministrada por éste, cuando éste alimentado al 106 por ciento de su tensión del equipo sea 0,95 en una tolerancia de 0,05.

C) Arrancadores para lámparas de sodio alta presión

Junto con el balasto se suministrará el correspondiente arrancador, formando un conjunto homogéneo que deberá cumplir con las características del equipo en el que se instale.

Deberán llevar grafiadas de forma intransportable sus características eléctricas, marca del fabricante, tipo de lámpara para el que es adecuado y esquema de conexión.

Dispondrá de un clemas de conexión que permita el uso de cables hasta 2,5 mm2 de sección.

Se conectará de forma que los impulsos incidan en el contacto central de la lámpara.

Los arrancadores que para incorporar el transformador no necesiten la toma intermedia, ni de la reactancia, deberán llevar sobre su carcasa el esquema de conexión.

El calor máximo de impulso se medirá respecto al valor O del voltaje del circuito abierto.

Los subsiguientes picos del mismo impulso no excederán del 50 % del primero. Para las pruebas de arrancadores se aplicará lo que recomienda la Publicación CEI núm. 662/1980, utilizando un voltaje de 198 V. y comprobando la altura y tiempo del impulso, según lo indicado por ella.

Características impulso	Sistema Americano	Sistema europeo
Altura (V)	2. 225 ± 25	2. 775 ± 25
Forma onda Dirección	Cuadrado Un impulso negativo durante el semiperíodo negativo de la onda sinusoidal de tensión	Sinusoidal Un impulso positivo durante el semiperíodo de la onda sinusoidal de tensión
Posición	Comprendido entre los 80 y 100 grados eléctricos de la onda sinusoidal de voltaje	Comprendido entre 80 y 90 grados eléctricos de la onda sinusoidal de voltaje.
Tiempo máximo de subida TI	0,100 µF	0,60 µF
Tiempo duración del impulso T2	0,95 ± 0,05 µF	0,95 ± 0,05 µF
Frecuencia del impulso	Uno por ciclo.	Uno por ciclo.

2.2.11.3. Condensadores

Los condensadores destinados a la corrección del factor de potencia, deberán cumplir las siguientes exigencias:

- El dieléctrico será de polipropileno metalizado autorregenerable.
- Llevarán inscripciones en las que se indique el nombre o marca del fabricante, la tensión máxima del servicio en voltios, la capacidad nominal en µF, y su tolerancia, la frecuencia nominal en Hz y los límites de temperaturas nominales extremas de funcionamiento, según Normas UNE 61.048 y 61.049.
- Las piezas en tensión no podrán ser accesibles a un contacto fortuito durante la utilización normal.
- El barnizado, esmaltado u oxidación de piezas metálicas, no son admisibles como protección entre contactos fortuitos, no considerándolos con suficiente aislamiento.
- Las conexiones se efectuarán mediante terminales tipo "Faston" de . y deberán fijarse de tal forma que no puedan soltarse o aflojarse en la conexión o desconexión (Norma UNE 20425) estando situados en . de distancia entre las caras paralelas para permitir el uso de un conector. 6,35 mm7 mm
- Las piezas conductoras de corriente deberán ser de cobre o de aleación de cobre u otro material apropiado no corrosible.
- El aislamiento entre uno cualquiera de los bornes y la cubierta metálica exterior será, como mínimo de dos megohms y resistirá durante 1 minuto una tensión de prueba de 2.000 voltios a frecuencia industrial.



- Los condensadores serán de "ejecución estanca" y deberán cumplir un ensayo de estanqueidad, según Norma UNE 20446.
- Los condensadores resistirán los ensayos sobre tensión y duración, según Norma UNE 20446.
- Dispondrán de una resistencia interna de descarga.

Resistirán los siguientes ensayos

Ensayo de estanqueidad.

- Los condensadores se sumergirán en agua durante 4 horas; las dos primeras a la tensión nominal, y las otras dos desconectado.
- Después de la inmersión, el aislamiento entre uno cualquiera de los bornes y la cubierta metálica exterior será como mínimo de 2 megohms.

Ensayo de sobretensión.

- Se aplicará entre los terminales del condensador, durante una hora, una tensión 1,3 veces la nominal, manteniendo la temperatura $\pm 2^{\circ}\text{C}$ sobre la del ambiente. 100 C
- Tras esta prueba se aplicará durante 1 minuto sobre los terminales una tensión de valor 2,15 veces la nominal. Ensayo de duración.
- Se someterá el condensador durante 6 horas a una tensión igual a 1,3 la nominal y con la frecuencia nominal, manteniendo la temperatura $10^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ sobre el ambiente.

Medida de tolerancia.

$\pm 1\%$ de la capacidad nominal.

Capacidades de los condensadores para equipos de lámparas de vapor de mercurio

Potencia (W)	80	125	250	400	700	1000
Capacidad (µF)	8	11	20	30	45	60

Capacidades de los condensadores para equipos de lámparas de vapor de sodio de alta presión

Potencia (W)	70	100	150	250	400	1000
Capacidad (µF)	12	15	20	36	45	100

Estas capacidades son orientativas para conseguir que el cuerpo del equipo sea de 0,95, debiendo ajustarse en cada caso a las especificaciones del fabricante de los balastos.

Garantía

Deberán acompañarse del certificado de garantía del fabricante en que conste la vida media, el período garantizado que no será inferior a 30.000 horas con una pérdida de capacidad del 5% en dicho período y el compromiso de sustitución de los mismos en caso de avería o pérdida de capacidad superior a la indicada.

Documentación

- Curvas de envejecimiento.

- Certificados cumplimiento normas.
- Certificados laboratorios oficiales.
- Protocolos de los ensayos realizados.

Identificación

Todos los condensadores se entregarán identificados en forma indeleble con una llave y un número que permita conocer la partida a que pertenece.

Instalación de condensadores

- En equipos normalizados: Se sustituirá en condensador en el mismo alojamiento comprobando que las conexiones hagan buen contacto y sustituyendo las bridas y pequeño material que no reúne condiciones.
- En equipos no normalizados: Se emplearán clemas de conexión para unir a los conductores con terminales tipo "Faston" a las conexiones existentes. No se admitirán los enlaces por retorcimiento de cables.

Recepción y garantía

Antes de la adquisición de los condensadores el Contratista presentará a los Servicios Técnicos Municipales la documentación técnica y certificados de garantía correspondientes, para aprobación de la oferta.

Una vez emitida la aprobación, una copia de los certificados de garantía, con firma y sellos originales, quedará en poder de los Servicios Técnicos Municipales y otra, en las mismas condiciones, en poder del Contratista.

Una vez finalizada la instalación de los condensadores correspondientes a cada conexión, el Contratista emitirá una Hoja de Verificación en la que figuran las nuevas medidas eléctricas, debiendo ser el factor de potencia superior a 0,92. Una vez comprobadas las medidas se firmará para cada acometida un Acta de Recepción en la que el Contratista se comprometerá a mantener el factor de potencia en un valor superior a 0,9 pudiendo en caso contrario el Ayuntamiento repercutir sobre el mismo los recargos que por este concepto sufriera la facturación eléctrica.

2.2.11.4. Equipos Completos Estancos

Para determinados usos se podrán instalar equipos con una envolvente única que incluye en su interior, además de la reactancia, de arrancador (para las lámparas que lo necesiten) y el condensador.

El cableado exterior estará dotado de clemas de conexión provistas de terminales "fastoms" de tal forma que las "hembras" sean las portadoras de tensión. Uno de los conectores será para conexión a la red y el otro para la lámpara.

Todos los elementos deberán poder repararse del conjunto para su comprobación y/o sustitución.

Todos los elementos cumplirán individualmente las características expuestas anteriormente para cada uno de ellos.



3. CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

3.1. CONDICIONES ESPECÍFICAS DE LA OBRA CIVIL

3.1.1. Pavimento de losetas de mortero comprimido en aceras y paseos

Las losetas se mojarán previamente en agua. Una vez apisonado el homigón del cimientto, con un grosor mínimo de . se colocarán las losetas, una al lado de otra, sobre una capa de afianzamiento de cemento Portland de . grueso 6 cm2 cm

El aparato será de junta seguida y en enajenaciones rectas, comenzando su colocación junto al error.

A continuación, se tirará una lechada de mortero de cemento Portland para el relleno de las juntas y se golpearán las losetas hasta obtener una superficie totalmente lisa.

Acabada esta operación, se procederá a la limpieza de la superficie sacando el exceso de lechada vertida.

Los pavimentos repuestos serán de las mismas características que los destruidos con cumplimiento del "Pliego de características técnicas de los materiales y descriptivo de las unidades de obra vigente al ser concedida la licencia.

En las vías con firmes primarios, como los de macadam ordinario, escombros y análogos deberán reconstruirse de la misma forma que el resto de pavimentos.

Para cada obra la máxima longitud de zanja sin pavimento provisional o definitivo será de ., excepto las destinadas a cables eléctricos de alta tensión y teléfonos que será de . 130 m250 m

3.1.2. Reposición de pavimento en calzada

Para cada obra la máxima longitud de zanja sin pavimento provisional será de ., excepto las destinadas a cables eléctricos de alta tensión y teléfonos que será de . 130 m250 m

Los pavimentos repuestos serán de las mismas características que los destruidos con cumplimiento del 'Pliego de característiques técnicas de los materiales y descriptivo de las unidades de obra' vigente al ser concedida la licencia.

La reposición del pavimento no se limitará sólo a la parte de las obras realizadas, sino que comprenderá toda la zona necesaria para mantener la uniformidad del pavimento inicial de forma, que en la medida de lo posible, no se llegue a apreciar externamente la obra, de manera que podrá obligarse a reconstruir una superficie más amplia que la de la zanja estricta efectuada en el pavimento de la vía, si fuera necesario.

En las vías con firmes primarios, como los de macadam ordinario, escombros y análogos deberán reconstruirse de la misma forma que el resto de pavimentos.

Se efectuarán los oportunos ensayos de Laboratorio determinados la densazgo, tanto por ciento de atado, tanto por ciento de huecos rellenos de betún, tanto por ciento de huecos en mezcla y en áridos, estabilidad y deformación.

La densidad obtenida en la obra una vez terminada la compactación, no será inferior al 95 % de la obtenida en el ensayo Marshall o Hubbard Field.

No se permitirá la ejecución, cuando la temperatura ambiente, a la sombra, alcance los 8° C. bajando. Se autorizará la extensión del aglomerado cuando la temperatura ambiente, a la sombra, abarca los 5° C. subiendo.

A ser posible no se abrirá al tráfico el pavimento antes de transcurrir 24 horas desde su ejecución o cuando la capa haya alcanzado la temperatura ambiente. Si esto no es factible, la velocidad de los vehículos debe reducirse a . por hora 40 Km

Los grosores de las diferentes capas serán las expresadas en el Proyecto.

Las irregularidades en la superficie acabada serán inferiores a . en la capa de rodadora y a . en las capas intermedias o de base medidas con regla de . 5 mm8 mm3 m

3.1.3. Canalización con protección de tubo de polietileno de alta densidad

Será con estructura de doble pared, lisa interior y corrugada exterior, unidas por termofusión. Los diámetros a utilizar, según los casos serán . de exterior y . interior o . de exterior y . interior. Deberán llevar una guía o fiador por el paso del cable. La resistencia a la aplastamiento para deformación será de 5%> 450 N.90 mm78 mm110 mm95 mm

Todos los cables de alimentación de la instalación de alumbrado irán colocados en tubulares, en zanjas de las siguientes características:

- Profundidad: .60 cm
- Amplaria: .40 cm
- Las paredes serán verticales.
- El fondo deberá quedar limpio de piedras con anistas j de todo material que pueda afectar al tubo de fibrocemento o material plástico durante su tendido.

Excavación en zanja en tierras compactas.

Relleno de zanja por capas de . con tierra exenta de áridos mayores de . y apisonada al 9020 cm9 cm0/a del próctor modificado.

Productos sobrantes no aprovechables a transportar al punto que indique la Inspección Facultativa.

Protección de tierra cribada al menos cubriendo el tubo .10 cm

Sobre esta capa se colocará una malla de aviso de material plástico.

Tubo de polietileno con juntas estancas o de plástico continuo.

3.1.4. Canalización con dos tubos de polietileno continuo hormigonado en cruces de calzada.

Para el cruce de calzada, los cables de alimentación irán colocados en tubulares, en zanjas de las siguientes características:

- Profundidad: .80 cm
- Amplaria: .50 cm
- Las paredes serán verticales.



- El fondo deberá quedar limpio de piedras con anistas y de todo material que pudiera afectar al tubo durante su tendido.
- Excavación en zanja en tierras compactas. Medición sobre perfil. 0.5 m3
- Relleno en zanja por capas de . con tierra exenta de áridos mayores de . y apisonado al 90 % de proctor modificado. Medición sobre perfil. 20 cm9 cm0,350 m3
- Productos sobrantes no aprovechables a transportar al punto que lo indique la Inspección Facultativa. Medición. 0,18 m3
- Protección de hormigón HCP-3 al menos cubriendo el tubo . Medición .11 cm0,12 m3
- Dos tubos de plástico continuo. Medición . 2 m

3.1.5. Arquetas de registro

Esta unidad comprende la ejecución de las arquetas de registro de hormigón, bloques de hormigón, mampostería o cualquier otro material autorizado por la Inspección Facultativa.

Una vez ejecutada la excavación requerida, se procederá a la ejecución de las arquetas, de acuerdo con las condiciones señaladas en los artículos correspondientes de las presentes Prescripciones para la fabricación, si procede, y puesta a la obra de los materiales previstos, poniendo cuidado en su terminación.

Las conexiones de los tubos se efectuarán en las cotas debidas, de forma que los extremos de los conductores coincidan a raíz de las caras interiores de los muros.

Las tapas de las arquetas ajustarán perfectamente al cuerpo de la obra y se colocarán de forma que su cara superior quede al mismo nivel que las superficies adyacentes.

En el fondo se dejará una capa de drenaje de material poroso (sablón).

3.1.6. Fundamentos

Cálculo

Las cargas a tener en cuenta en el cálculo serán las establecidas en el cálculo de los soportes.

El proceso de cálculo a seguir será el establecido en el artículo 58.7 de la Instrucción EHE-08, teniendo en cuenta en primer término la comprobación al vuelco, por lo que los momentos estabilizadores de las fuerzas exteriores respecto al punto de vuelco deberán superar los momentos de vuelco, comprobándose en un segundo término la seguridad en el vuelco.

Posteriormente deberá verificarse la distribución de tensión del terreno, teniendo en cuenta el tipo de suelo y la rigidez de los cimientos, de manera que no se rebase la tensión admisible del terreno y la rigidez del fundamento.

En el dimensionado de los pernos de anclaje, se comprobará que las tracciones sobre los pernos no provocan tensiones que superan la resistencia de cálculo para la adherencia fijada de acuerdo con lo dispuesto en la instrucción EHE en vigor.

Tamaño

Para los fundamentos de los puntos de luz, en todos los casos se utilizará el hormigón de resistencia característica mínima de 20 N/mm² (HM-20), decayéndose las dimensiones A y B del lado de hormigón en función de la altura del punto de luz y de conformidad con el siguiente cuadro:

FUNDAMENTOS

Dimensiones en metros

H	4	6	7	8	9	10	11	12	14	16
Axa	0,6x0,6 6	0,6x0,6 6	0,8x0,8 8	0,8x0,8 8	0,8x0,8 8	0,9x0,9 9	0,9x0,9 9	1x1 1	1,2x1,2 2	1,8x1,8 1,8
B	0,8	0,8	1	1	1	1,2	1,2	1,3	1,4	1,8

En el caso de soportes que sustenten más de dos luminarias, que tengan una altura superior a 14 metros, o que se implanten en terrenos de baja resistencia, deberán realizarse el cálculo del fundamento y su implantación requerirá autorización expresa del Director de la Obra.

Para los cimientos de los puntos de luz se utilizarán cuatro pernos de anclaje que serán de hierro F-111 según norma UNE-36.011-75, doblados en forma de anzueto y galvanizados, con roscado métrico en la parte superior realizado con herramientas de tallado y no por extrusión del material, y que llevarán doble rodeado con redondo de diámetro soldado a los cuatro pernos 8 mm

Ejecución

Finalizada la excavación se ejecutará el cimient, situando previamente y de forma correcta la plantilla con los cuatro pernos con doble rodeado perfectamente nivelados y fijos. Se situarán, sin embargo, correctamente y con la curva idónea el tubo de plástico corrugado, cuyo diámetro será de dimensiones convenientes, como mínimo de 10 cm, para que pasen holgadamente los conductos. El vertido y otras operaciones de hormigonado se realizarán de manera tal que no se varíe o modifique, de ninguna manera, la posición de los pernos y del tubo de plástico corrugado.

Pasado el tiempo necesario para la toma del hormigón del cimient, se procederá a instalar las hembras inferiores en los pernos, que se nivelarán, y posteriormente las volanderas inferiores. Una vez realizadas estas operaciones, se izará la columna de manera que la base se apoye sobre las volanderas, atravesando holgadamente los pernos los agujeros de la placa base.

Posteriormente se instalarán las volanderas superiores y las hembras superiores de sujeción, procediéndose, en su caso, a la nivelación de la columna manipulando las hembras inferiores. Una vez efectuada correctamente la nivelación, se atornillarán convenientemente las hembras superiores, fijando definitivamente la columna, pudiéndose instalar, si es necesario, contra-hembras.

Todas las hembras y volanderas serán iguales.

Una vez acabada la fijación de la columna, se llenará convenientemente con hormigón HM-20 de árido fino el espacio comprendido entre la cara superior del dado de hormigón y la placa base de la columna.

En los cimientos de zonas de acera donde se conozca la cota final del pavimento de la acera la parte superior de los pernos se cubrirá con la mencionada cota final de pavimentación. En las zonas de parterres, la cara superior del dado de fundamento de la columna, y de la troneta de derivación (en el caso de que la haya), quedarán como mínimo 13 cm encima el nivel de la tierra del parterre. Se le dará una pendiente de un 10 a 15 % hacia el exterior en la capa de mortero que cubre los pernos y la placa base de manera que escurra el agua de lluvia o de riego.



Materiales

- Hormigón de cemento Pórtland en masa o, proyecto.

Características generales

- Hormigón: será el HM-20 o si procede el que se fije en el Proyecto.

Maquinaria, eines y medios auxiliares.

- Hormigonera.

Limitaciones

- Se suspenderá la ejecución siempre que se haya previsto que dentro de las 48 horas siguientes la temperatura ambiente puede descender por debajo de los ., bajo30 C
- El hecho de que la temperatura registrada a las 9 horas sea inferior al C., se puede interpretar como motivo suficiente para prever que el límite prescrito será alcanzado en dicho plazo.
- El hormigonado se suspenderá en caso de lluvia se adoptarán las medidas necesarias para que el agua no entre en contacto con las masas de hormigón fresco.
- En el caso de apañción de capa freática, y una vez consultada la Inspección Facultativa deberán adoptarse las precauciones necesarias para evitar la segregación y arrastre de los componentes del hormigón.

Ejecución

- Una vez hecha la excavación, se procederá a apisonar y regado de las tierras antes de verter el hormigón.
- En el caso de que la Inspección Facultativa lo juzgue necesario, se colocará verdagada de baldosa o capa de hormigón HM. La cimentación se hará de zapato corrido, zapatos aislados o placa, según indique el correspondiente proyecto.
- En todos los cimientos se llegará con dos tubos de material plástico, P.V.C. corrugados o material cerámico de = , desde la canalización.100 mm
- Se dispondrá de un tubo de diámetro desde la parte superior central del basamento hasta el lateral donde se indique la placa de toma de tierra.20 mm
- Se evitarán los desprendimientos de tierras de las superficies de la excavación y en el caso de que se produjeran se extraerá el hormigón contaminado con ellas.
- Para la puesta a la obra del hormigón en masa o armado es de aplicación lo señalado en los apartados anteriores.

Recepción

- Se cumplirán las especificaciones reseñadas en los apartados anteriores.

El control de los materiales y de la ejecución de los fundamentos, así como los ensayos a realizar, se ajustará a lo dispuesto en la Instrucción EHE en vigor, para el ejecución de obras de hormigón en masa y armado.

Las características mecánicas de los pemos, hembras y volanderas se comprobarán mediante ensayos de tracción, verificando el límite elástico y el alargamiento, según norma UNE-36-401, previa toma de muestras de acuerdo con la norma UNE-36-401.



3.2.. CONDICIONES ESPECÍFICAS DE LAS CANALIZACIONES ELÉCTRICAS
3.2.1. Conducciones construidas por cables grapados sobre paredes.

Colocación de cables

Los cables se dispondrán de manera que se vean lo menos posible, aprovechando para ello las posibilidades de ocultación que permiten las fachadas de los edificios.

En alineaciones rectas, la separación máxima entre dos puntos de fijación de una parte y de otra de los cambios de dirección y en la posibilidad inmediata de su entrada, en cajas de derivación o en otros dispositivos.

Para la fijación utilizarán grapas bien sujetas a las paredes por medio de taladro, taco de plástica y tornillo y llaves a pistola.

La naturaleza y forma de las grapas serán las apropiadas, para que éstas no deterioren la cubierta del cable.

No se darán a los cables curvaturas superiores a las admisibles para cada tipo. El radio interior de la curvatura no será, en cables con aislamiento y cubierta de plástico, menos que seis veces el diámetro mismo.

Para pasar de un bloque de edificios a otro, se suspenderá la conducción de un cable fiador de acero galvanizado solidamente sujeto a los mismos.

Cuando el cable de alimentación pase de ser subterráneo a estar construido por cables grapados sobre las paredes, se protegerá el cable subterráneo con tubo de acero galvanizado desde una profundidad de . por debajo del pavimento acabado hasta una altura de . sobre el mismo, disponiéndose a esta altura una caja de material plástico reforzada am0,5 m2,5 mb protección IP 547 como mínimo y prevista para su utilización a la intemperie en que se efectuará el cambio de uno a otro tipo de cable.

El antes mencionado tubo de acero, acabará por su lado inferior en una arqueta de registro de 0,4 x 0,4 x 0,6m.

En el caso de cambio de sección del conductor se intercalará una caja con los correspondientes fusibles de protección.

Cruce con otras canalizaciones

En los cruces con otras canalizaciones, eléctricas o no, se dejará una distancia de como mínimo 3 cm. entre los cables y las canalizaciones o se dispondrá un aislamiento supletorio. Si el cruce se efectúa practicando un puente con el cable, los puntos de fijación inmediata estarán lo suficientemente próximos entre sí para evitar que la distancia indicada pueda dejar de existir.

Conexiones y derivaciones

Las derivaciones se efectuarán en cajas estancas, previstas para su utilización a la intemperie.

Las conexiones se harán coincidir con alguna derivación siempre que sea posible.

Identificación de los conductores

Se emplearán los colores marrón y negro para los conductores de fase, azul para el conductor neutro y verde amarillo para el conductor de protección cuando no sea de cobre desnudo.

3.2.2. Líneas aéreas con cables aislados y fiador incorporado

Tipos de cables

Estas líneas aéreas se realizarán únicamente con cables aislados cableados en espiral visible con fiador, según Norma UNE RZ06/1KV.

Utilización

Este tipo de línea aérea se utilizará principalmente en instalaciones sobre báculo o columna o palos y fijada directamente a éstos por chatarras especiales y soportados únicamente por el cable fiador.

Alturas mínimas

La altura mínima de estas líneas desde el sol, en zonas de tráfico no rodado será de . y en las de tráfico rodado de . 4 m6 m

Cruces sobre vías públicas

Para atravesar calzadas de vía públicas, los cables se fijarán en las chatarras duna y otra parte de la travesía, de manera que no se puedan deslizar sobre los mismos. Igual condición reunirán las sujeciones de los cables en los soportes extremos de la conducción.

Conexiones y derivaciones

Las conexiones y derivaciones de los conductores se efectuarán siguiendo métodos o sistemas que garanticen una perfecta continuidad del conductor y su aislamiento debiendo quedar perfectamente su estanqueidad.

Se reducirá al mínimo el número de conexiones de los cables, haciéndolos coincidir con las derivaciones siempre que sea posible. Tanto las derivaciones como las conexiones coincidirán siempre en los soportes de fijación.

Para estar formado este tipo de cable por un haz de unipolares con aislamiento plástico, no se utilizarán cajas de hierro o plástico sino únicamente conductor por conductor reconstituyendo el aislamiento con cinta de elastómeros.

Las conexiones del conductor propiamente dicho, se realizarán de forma que además de conseguir una perfecta continuidad eléctrica, puedan soportar sin deterioro los esfuerzos mecánicos de tracción a los que están sujetas las líneas aéreas.

3.2.3. Extendido de cables subterráneos

El tendido de cables se hará con mucho cuidado, evitando la formación de cocas ytrqueduras, así como los rozamientos perjudiciales y las tracciones exageradas.

Cables

No se dará a los cables curvaturas superiores a las admisibles para cada tipo. El radio interior de curvatura no será menor de los valores melosos en la siguiente tabla:

Con aislamiento y cubierta de material plástico 6 veces el diámetro.
Aislamiento con papel impregnado bajo cubierta de plomo 7,5 exterior cables.
En los cables directamente soterrados se dispondrá de abrazaderas con indicación de las características y servicio del cable para seguir su fácil identificación.
Se cuidará que la humedad no penetre en el cable, especialmente cuando se trate de cables aislados con papel impregnado.

Se distinguirán los siguientes procedimientos:

- A) Extendido de cable para ser directamente soterrado.
- B) Extendido de cable al tubular ya construido.
- C) Extendido de cable armado al tubular ya construido.

3.2.4. Línea equipotencial de tierra

Para evitar posibles errores en algunas tomas de tierras independientes, se extenderá paralelamente a la línea de alimentación, un conductor de cobre unipolar desnudo de 35 mm2, de sección, en íntimo contacto con tierra en toda su longitud, que una con soldadura "Cadwell" o similar todas las tomas de tierra independientes de los puntos de luz y los de la caja de protección y manobra.

En casos especiales, esta línea equipotencial, podrá ser instalada dentro de tubo junto a la línea de alimentación, siempre que el cable sea aislado con aislamiento como mínimo de 1000V. y por tubo independiente. La cubierta del cable será de verde amarillo. En el caso de utilizar conductor de otro color de cubierta, se encintarán en verde amarillo en los extremos. 20 cm

3.3._CONDICIONES ESPECÍFICAS DE LAS INSTALACIONES ACIONES

3.3.1. Previsión de cargas

En la previsión de cargas en las instalaciones de alumbrado público se cumplimentará lo establecido en la Instrucción ITC-BT-09.

Teniendo en cuenta que los puntos de luz son lámparas de descarga con su correspondiente equipo auxiliar compuesto por la reactancia, condensador y, en su caso, arrancador, lo que puede dar lugar a corrientes armónicas, fundamentalmente tercero y quinto armónico, la carga por punto de luz será la nominal de la lámpara multiplicada por 1,8.

3.3.2. Cálculos eléctricos

Los cálculos eléctricos, en lo que respecta a la acometida del centro de mando y medida de la instalación de alumbrado público, cálculo de las protecciones generales y líneas de alimentación de los puntos de luz, se ajustarán a las bases de cálculo establecidas en las instrucciones ITC-BT-10 a ITC-BT-17.

Respecto a sistemas de protección en las instalaciones de alumbrado público, se estará a lo dispuesto en las instrucciones ITC-BT-09 e ITC-BT-17, así como a lo establecido en la hoja de interpretación nº 11, de 9 de junio de 1.975, del Ministerio de Industria y Energía.

Los cálculos de secciones se realizarán teniendo en cuenta lo dispuesto en la Instrucción ITC-BT-19 y en las normas técnicas de la empresa distribuidora de energía eléctrica, siendo la máxima caída de tensión admisible de un 3 % de la tensión nominal.

El cálculo eléctrico de las secciones de la red de alimentación de los puntos de luz desde el centro de mando y medida se realizará proyectando circuitos abiertos, con el criterio de reducir su longitud y equilibrar, en lo posible, las cargas de los ramales con la finalidad de unificar secciones.

La fórmula a utilizar para el cálculo de la pérdida de tensión será la siguiente, donde:

$$\delta = \frac{\sqrt{3} L I \cos _{-}}{K \cdot S}$$

d = Caída de tensión, en voltios
L = Longitud del circuito, en metros
I = Intensidad de corriente, en amperis
cuerpo = Factor de potencia
K = Conductibilidad del cobre (56)
S = Sección del conductor, en mm2

Dado que la potencia del circuito es:

$$W = \sqrt{3} V I \cos _{-}$$

Mediante esta última expresión se especificarán los cálculos eléctricos mediante tablas en las que constan: el ramal, la potencia, la longitud de sección adoptada, caída de tensión y el tanto por ciento de caída de tensión, junto un esquema de cada uno de los circuitos.

Realizados los cálculos por caída de tensión, se comprobará por densidad de corriente como mínimo la acometida en el centro de transformación del cuadro de mando y medida, y aquellos circuitos o ramales de la red de alimentación de los puntos de luz que se prevenga que pueden ir sobrecargados.

La intensidad de corriente será:

$$I = \frac{W}{\sqrt{3} V \cos _{-} (I - \Sigma)}$$

Se comprobarán las intensidades máximas admisibles en los conductores de acuerdo con lo dispuesto en la ITC-BT-19.

3.3.3. Conductores

Los conductores serán de cobre recoído para aplicaciones eléctricas según norma UNE-21-123, con formación de alambre correspondiente a la clase 2 según especificaciones de la norma UNE-21-022.

Los conductores de cobre del tipo RV-0,6/1KV y sus características serán las especificadas en el siguiente cuadro:

Sección (mm²)	Diám. (mm)	Pes ext	Carga admisible Al aire (A)	Carga admisible Soterrado (A)
2,5	6,8	76	26	21
4	7,2	94	35	28
6	8	125	46	37
10	8,8	165	64	51
16	9,7	225	86	69
25	11,3	330	120	96
35	12,4	425	145	116
50	13,9	555	180	144
70	15,6	760	230	184
95	17,4	1.020	285	228
120	19	1.250	335	268
150	20,8	1.550	385	308
185	22,9	1.910	450	360
240	25,4	2.420	535	428

En las bobinas del conductor deberá figurar su tipo, la sección y el nombre del fabricante, no se admiten conductores que presenten desperfectos superficiales, o que no vayan en bobinas de origen.

Podrán realizarse ensayos de tensión, aislamiento, de propagación de la llama, verificaciones dimensionales, medida de la resistencia eléctrica y control de continuidad, así como los siguientes ensayos para aislamientos y cubiertas: determinación de las propiedades mecánicas, ensayo de pérdida de masa, presión, plegado, alargamiento, choque a baja temperatura y resistencia a la fisuración.

3.3.4. Tomas de tierra independientes

Se considerará independiente una toma de tierra respecto de otra cuando una de ellas no abarca, respecto de un punto a potencial cero, una tensión superior a 50 V cuando la otra presa disipa la máxima corriente de tierra prevista.

Las tomas de tierra estarán construidas por los siguientes elementos:

- Electrodo. Es una masa metálica, perfectamente en buen contacto con el terreno, para facilitar el paso de las corrientes de defecto que puedan presentarse o la carga eléctrica que tenga o pueda tener.
- Línea de enlace con tierra. Está formado por los conductores que unen el electrodo o conjunto de electrodos con el punto de puesta a tierra.
- Punto de puesta a tierra. Es un punto situado fuera del suelo que sirve de unión entre la línea de enlace con tierra y la línea principal de tierra.
- El punto de puesta a tierra estará constituido por un dispositivo de conexión (interlínea, placa, born, etc.) que permita la unión entre los conductores de las líneas de enlace y principal de tierra, de manera que pueda, mediante los útiles apropiados, separarse de los mismos con la finalidad de poder realizar la medida de la resistencia de tierra.
- Las placas de cobre tendrán un grosor de ., y las de hierro galvanizado de ., con una superficie mínima de , en el caso de que sea necesario la colocación de varias placas, se separarán unos .unas de otras.2 mm2,5 mm0,5 m23 m
- Los electrodos deberán ser enterrados verticalmente a una profundidad que impida que sean afectados por las labores del terreno y por las heladas y mal a menos de . Sin embargo, si la capa



superficial del terreno tiene una resistencia pequeña y las capas más profundas son duna elevada resistencia, la profundidad 50 cm de los electrodos puede reducir a .30 cm

- El terreno será lo más húmedo posible y preferentemente de tierra vegetal, prohibiéndose construir los electrodos por piezas metálicas simplemente sumergidas en agua.
- Se extenderán a suficiente distancia de los depósitos o infiltraciones que puedan atacarlos y si es posible, fuera de los pasos de personas y vehículos.
- En el caso de terrenos de mala conductividad se instalarán los electrodos rodeados de una ligera capa de sulfato de cobre y magnesio.

3.3.5. Enlaces y conexiones

Los enlaces y conexiones de los conductores subterráneos se efectuarán siguiendo métodos o sistemas que garanticen una perfecta continuidad del conductor y de su aflamieto, así como de su envoltura metálica, cuando exista.

Sin embargo, deberá quedar perfectamente asegurada su estanqueidad y resistencia contra la corrosión que pueda asegurar el terreno.

Si los cables están colocados bajo tubos, los enlaces y derivaciones se dispondrán en arquetas de registro.

Se reducirá al mínimo el número de enlaces de los cables, haciéndolos coincidir con las derivaciones siempre que sea posible.

Los enlaces y conexiones de cables aislados con papel impregnado o aislados con plástico y armados, se dispondrán en el interior de cajas de hierro quitranado, o plástico adecuado.

Para los cables con aislamiento de plástico no armados, los enlaces y derivaciones pueden también protegerse con cajas de hierro o material plástico o bien, cuando se reconstruye el aislamiento, con cinta formada por un tejido de lona impermeabilizada, aplicando exteriormente una o varias capas de barniz impermeable.

También se puede aislar con cintas de electrodos que, una vez aplicados, se funden entre sí en una masa homogénea, formando un aislamiento reconstituido.

Las cajas de hierro o material plástico se rellenarán, a través de orificios provistos de tapones roscados, con pasta aislante adecuada al aislamiento de los cables, con suficiente rigidez dieléctrica, adherencia, plasticidad y apropiado punto de reblandecimiento.

En los acondicionamientos de cables y en la ejecución de terminales se utilizarán normalmente electrodos.

3.3.6. Instalación de palo o báculo de acero, montaje y orientación de las luminarias y pintado.

Los palos o báculos se fijarán en un macizo de hormigón mediante pernos de anclaje y placa de fijación unida al fuste. Se utilizarán los medios necesarios para que durante el transporte no sufran deterioros.

El izat y colocación de los palos o báculos se efectuará de manera que queden perfectamente aplomados en todas direcciones, no siendo admisible emplear cuñas o tascones para conseguir el montaje a plomo definitivo.

La unión del fuste con la plaza de fijación deberá quedar bajo el pavimento acabado, una vez instalados.

La distancia mínima de la cara superior de la placa de fijación al pavimento acabado será de .10 cm

Las luminarias se instalarán con la inclinación prevista y de manera que en su plano transversal de simetría sea perpendicular al de la calzada.

Cualquiera que sea el sistema de fijación utilizado (brida, tornillo de presión, rosca, rótula, etc.), una vez finalizado el montaje, la luminaria quedará rigidamente sujeta al brazo, de manera que no pueda girar u oscilar respecto al mismo.

3.3.7. Fijación de brazos

Cuando se utilicen palos o palos pequeños, el brazo se sujetará mediante bridas o tornillos, debiendo ser la fijación lo suficientemente rígida para impedir movimientos de cabeceo o rotaciones alrededor del palo provocados por el viento.

Los brazos murales se fijarán rigidamente en las paredes mediante una placa, solidaria en el brazo y 4 pernos de anclaje.

Los brazos murales sólo se fijarán en aquellas partes de las construcciones que lo permitan por su naturaleza, estabilidad, solidez, grueso, etc.

Los pernos superiores dejarán por encima de la altura de construcción al menos igual a .50 cm

El encaste de los pernos será ejecutado con el máximo cuidado, buscando el máximo de solidez y el mínimo de deterioro en los muros. Los orificios de encaste serán lo más reducidos posible.

La fijación de los brazos deberá soportar esfuerzos superiores a los exigidos en los brazos, debiendo poder llegar a la ruptura de los mismos, sin deterioro de ninguna clase de la fijación, ni del soporte o parapeto que los sustente.

3.3.8. Instalación de palo pequeño metálico

El izat y colocación de palos pequeños se efectuará de manera que queden perfectamente aplomados en todas las direcciones no siendo admisible utilización de cuñas o tascones para conseguir el montaje a plomo definitivo.

Los palos pequeños se fijarán rigidamente en las paredes mediante pernos de anclaje y sólo se fijarán en aquellas partes de la construcción que lo permitan por su naturaleza, estabilidad, solidez, grosor, etc.

Los pernos superiores dejarán por encima de ellos una altura de construcción al menos de .50 cm

Los sistemas de fijación serán los mismos que se han indicado por los brazos.

El encaste de pernos será ejecutado con el máximo cuidado, buscando el máximo de solidez y el mínimo deterioro en los muros. Los orificios de encaste serán lo más reducidos posible.

La fijación de los palos pequeños, deberá poder soportar, una vez instalados, esfuerzos superiores a los exigidos en los propios palos pequeños, sin deterioro de ninguna clase de los parámetros a que los sustentan.



3.3.9. Instalación de palos de madera, plástico u hormigón

El izate y colocación de palos pequeños se efectuará de manera que queden perfectamente aplomados en todas las direcciones no siendo admisible la ocupación de cuñas o tascones para conseguir el montaje a plomo definitivo.

En los soportes de madera, plástico u hormigón que no necesiten cimentación, la profundidad de encaste en el suelo será como mínimo de . por ais soportes de menos de . De altura, aumentando . por cada metro de exceso en la longitud del soporte. 1,3 m8 m0,1 m

Cuando los soportes de madera, plástico u hormigón necesiten cimentación, la resistencia de ésta no será inferior a la del soporte que soporta.

En los terrenos de poca consistencia, se rodeará el palo de un prisma de pedraplé.

Posibilidades de aplicación de otros valores.

Cuando el desarrollo en la aplicación de las teorías de la mecánica del suelo lo permita, el proyectista podrá proponer valores diferentes de los mencionados en los anteriores apartados, haciendo intervenir las características reales del terreno, pero limitando las deformaciones de los macizos de cimentación a valores admisibles para las estructuras sustentadas.

3.3.10. Instalación interior

3.3.10.1. Equipo

A) Sujeción.

El equipo de encendido de las lámparas irá sujeto a un tablero de material aislante e incombustible, mediante caracoles inoxidables y bridas que permitan la sujeción de los elementos y su eventual sustitución.

Este tablero deberá colgarse en los elementos de sujeción del soporte.

Podrán ser de los llamados equipos compactos que bajo un mismo envoltorio alojan además de la reactividad el condensador y arrancador en caso de ser necesario, así como los bornes de conexión y cableado, teniendo en su parte exterior los conectores de conexión.

B) Conexiones.

Se realizarán con terminales tipo 'Faston' según Norma UNE 20425, alojadas en sus correspondientes conectores, de forma que sólo exista una posición de conexión. Cuando se utilicen lámparas de vapor de sodio de alta presión se conectará el arrancador de tal forma que los impulsos incidan en el contacto central de la lámpara.

3.3.10.2. Montaje interior

El montaje estará constituido por un conductor de cobre y doble aislamiento de sección mínima de 2.5 mm2. Cumplirá la Norma UNE RV-1000.

Se utilizará un montaje bipolar para cada lámpara.

El montaje será continuo, sin enlaces.

En el extremo inferior está preparado para conectar con el equipo, según el apartado anterior.

3.3.10.3. Caixa portafusibles

Se utilizará una caja de material aislante e incombustible, dotada de elementos de conexión, bornes y portafusibles con tapa cerrada mediante un tornillo imperdible y que al retirar ésta, quede desconectada la instalación eléctrica de la farola.

Esta caja se fijará en el soporte mediante tornillos inoxidables.

3.3.10.4. Toma de tierra

Se fijará el terminal de tierra en el elemento adecuado que va provisto el soporte mediante un terminal de presión y un tornillo con sus correspondientes volanderas, todo ello en material inoxidable.

3.3.10.5. Fusibles

Se utilizarán cartuchos de tipo calibrado duna intensidad nominal de . hasta 400 W. de potencia de la lámpara y de . para los de 700 y 1000 W/6 A10 A

Se colocará un fusible en todos los conductores activos.

3.3.11. Instalación de equipos en las luminarias

En los casos en que se determine y en las luminarias que disponen de un compartimento separado para el alojamiento de los equipos de encendido de las lámparas, estos se alojarán en dicho compartimento e irán sujetos a una placa por medio de tornillos de material inoxidable y bridas que permitan su eventual sustitución.

Esta placa se sujetará a la carcasa de la luminaria por medio de tornillos inoxidables e irá provista de un fiador que impida su caída accidental permitiendo su fácil sustitución, en caso de avería.

Dicho compartimento reunirá las condiciones de seguridad y ventilación necesaria para el buen funcionamiento de los equipos, de acuerdo con la tabla de características que figura en el apartado correspondiente de este Pliego de Condiciones.

Todas las conexiones se realizarán mediante terminales de tipo 'Faston'. Norma UNE 20425, alojadas en sus correspondientes conectores y con una posición de conexión.

Cuando se utilicen las lámparas de vapor de sodio alta presión, se conectará el arrancador de forma tal que los impulsos incidan sobre el contacto central de la lámpara.

El cableado de estos equipos será capaz de resistir la temperatura de funcionamiento.

Todos los elementos deberán ser de modelo normalizado por los Servicios Técnicos Municipales o intercambiables por los mismos, en cuanto a dimensiones, sujeción y conexiones, sin necesidad de operaciones o elementos accesorios.



3.3.12. Instalación eléctrica de brazos sobre fachada

3.3.12.1. Equipo

El equipo, en el caso de que no se coloque en el interior de la luminaria, irá sujeto a un tablero de material aislante e incombustible por medio de tornillos de material inoxidable y bridas que permitan la sujeción de los elementos y su eventual sustitución.

Este tablero estará alojado en una caja de material aislante y autoextingible, de doble aislamiento cerrada por medio de tornillos de cabeza triangular.

Podrá instalarse sin embargo un equipo completo estanco.

Todas las entradas y salidas de dicha caja se realizarán mediante prensas.

Todas las conexiones se realizarán mediante terminales tipo "Faston", Norma UNE 20425, alojadas en sus correspondientes conectores y con una sola posición de conexión.

3.3.12.2. Fusibles

Los fusibles irán alojados en una caja de material aislante e incombustible dotada de los elementos de conexión, bornes y portafusibles, con tapa cerrada mediante un tornillo imperdible y que al retirar quede desconectada la instalación eléctrica del brazo.

Las entradas y salidas de cable se realizarán mediante prensas.

Ambas cajas se instalarán a la altura de la línea de alimentación y se fijarán en la fachada mediante tornillos inoxidables.

La caja portafusibles hará las veces de caja de derivación.

Para la derivación al punto de luz se utilizará conductor de cobre y doble aislamiento de sección mínima de 2,5 mm², cumplirá la Norma UNE RV-1000.

Se protegerán con fusibles todos los conductores activos.

3.3.13. Instalación de la célula fotoeléctrica

La célula fotoeléctrica se instalará en todos los casos a una altura de . y se fijará a una pieza apoyada, cuyas dimensiones figuran en el croquis adjunto.4,5 m

Cuando dicha pieza se adapte a un soporte, se fijará por medio de tornillos inoxidables y los cables pasarán por el interior del soporte hasta la caja de maniobra.

En el caso de instalación sobre fachada se adaptará una caja de derivación, y por un tubo metálico o P.V.C., por lo que pasarán los cables hasta la caja de maniobra.

El conductor para la célula será de cobre y doble aislamiento debiendo cumplir la Norma UNE RV-1000, y será de una sección de 2,5 mm².

En el extremo superior se fijará un terminal tipo "Faston" se adopta como norma la base de la célula, un conector de bayoneta del tipo Ansa Estándar C-73 1-1957, por lo que cualquier célula que no posea este tipo de conexión deberá suministrarse con la correspondiente pieza de adaptación.

Las conexiones eléctricas de la célula deben quedar completamente aisladas del soporte de la misma.

3.4. PINTURA

3.4.1. Tratamiento de la parte baja del soporte (RILSAN)

Los apoyos en los que se indique por parte de la Dirección Facultativa, dispondrán de un tratamiento específico de protección para la oxidación en la parte baja del apoyo con las siguientes características:

- Todos los soportes se suministrarán de fabrica con un tratamiento termoplástico, tanto por la parte interior como por el exterior hasta la parte inferior de la portella, teniendo especial cuidado de que la fijación de la toma de tierra no quede recubierta para este tratamiento.
- Este proceso de polimerización se aplicará, después de una preparación del soporte consistente en un decapado y granallado sobre la superficie a tratar tanto sea de fundición de hierro, fundición de aluminio o acero galvanizado, por inmersión en una cama fluidificada o bien por proyección rotacional, en función de las dimensiones del soporte.
- El material a utilizar será un copolímero de polietileno tipo PPA 525, con un acabado texturado de color gris antracita.

El procedimiento de aplicación del tratamiento será el siguiente:

COLUMNAS DE ALUMBRADO (recubrimiento parcial):

1. Preparación de superficies

Dependiendo del estado de las piezas recibidas (óxido, pintura previa, galvanizado, etc) se procederá a la preparación de la superficie a recubrir con los procesos adecuados.

- Decapado: eliminación de pinturas o tratamientos previos.
- Saneamiento: reparación de algún defecto visual del sustrato.
- Granallado: proyección de abrasivo para dejar la superficie rugosa.

2. Recubrimiento plástico

- Utillajes. Las columnas a procesar requerirán el diseño y construcción de los utillajes más adecuados para su manipulación durante el proceso.
- Enmascaramiento. En algunos modelos puede ser necesario utilizar cintas de alta temperatura o máscaras apropiadas para delimitar la zona a recubrir. Dependiendo del modelo esta operación se podrá hacer antes del calentamiento o justo antes de la aportación del termoplástico.
- Calentamiento. Dependiendo de las dimensiones de la columna se procederá a un calentamiento total o parcial para conseguir que la zona a recubrir tenga la temperatura adecuada (180 ° C - 220 °C).
- Recubrimiento. La pieza caliente se traslada con los medios adecuados (Polispastos, utillajes, etc) hasta la zona de recubrimiento. Dependiendo del modelo el recubrimiento se realizará por



- Inmersión en cama fluida. La pieza se introduce en posición vertical en una cama fluidificada hasta llegar a la altura deseada.
- Proyección en caliente. La pieza se coloca en posición horizontal y mientras gira se proyecta el termoplástico tanto en el interior como en el exterior.

3. Enfriamiento. Las columnas procesadas se almacenarán o suspenderán o tumbadas hasta alcanzar la temperatura ambiente.
4. Embalaje. Según lo acordado con el cliente las piezas terminadas se embalarán para su entrega.

Especificaciones

- o Grosor de recubrimiento: mínimo 300 micras.
- o Zona a recubrir: hasta la base inferior de las portillas (interior y exterior).
- o Columnas con toma de tierra interior: se enmascarará la zona para que no quede recubierta y poder hacer la función de derivación.
- o Materiales: copolímero de polietileno.
PPA 571 VERDE 6005 (acabado liso)
PPA 525 GRIS antracita (acabado texturado).
- o En función de series y / o especificaciones concretas pueden aplicar otros colores.

BRAZOS DE PARED (recubrimiento total).

1. Preparación de superficies

o Dependiendo del estado de las piezas recibidas (óxido, pintura previa, galvanizado, etc) se procederá a la preparación de la superficie a recubrir con los procesos adecuados.

1. Decapado: eliminación de pinturas o tratamientos previos.
2. Saneamiento: reparación de algún defecto visual del sustrato.
3. Granallado: proyección de abrasivo para dejar la superficie rugosa.

2. Recubrimiento plástico

- Calentamiento. Las piezas ya preparadas se introducirán en un horno al que permanecerán el tiempo necesario hasta llegar a la temperatura óptima del proceso (180 ° C - 220 °C).
- Recubrimiento. La pieza caliente se coge con los utilajes adecuados y se realiza la operación de recubrimiento mediante la inmersión de la misma en una cama fluidificada de las dimensiones adecuadas. Al tratarse de un recubrimiento total la pieza se pondrá en posición oblicua para facilitar la entrada de polvo en el interior y su posterior vaciado.

4. Enfriamiento. Los brazos ya procesados se suspenderán en un bastidor adecuado hasta que llegar a la temperatura ambiente.

5. Embalaje. Según lo acordado con el cliente las piezas terminadas se embalarán para su entrega.

- Especificaciones

- o Grosor de recubrimiento: mínimo 400 micras.
- o Zona a recubrir: recubrimiento total (interior y exterior).
- o Punto de sacrificio: aquella zona en la que se haya colocado el utilaje para la manipulación de la pieza caliente debe ser debidamente retocada una vez fría para evitar la corrosión. No se descarta la colocación de alguna volandera de goma en este punto para tal fin.
- o Materiales: copolímero de polietileno.

PPA 571 VERDE 6005 (acabado liso)
PPA 525 GRIS antracita (acabado texturado).

- o En función de series y / o especificaciones concretas pueden aplicar otros colores.

Control de calidad

- o Aspectos generalmente OK (unificados).
- o Medida de espesores en varios puntos de la pieza (una de cada 5)
- o Inspección visual del interior con linterna o endoscopio (unitario)
- o En caso de detectar algún poro o zona sin recubrir, se procederá a su reparación con los medios más adecuados (aportación de termoplástico, sellado con soldador, etc.).

3.4.2. Tratamientos antigrafitis y antienganchinas

Los soportes incorporarán un tratamiento específico para protección contra pegatinas y contra grafititis hasta una altura de 3m, (incluyendo el tratamiento de la base). Este tratamiento será función de la textura del fuste del soporte.

Excepto indicaciones en contra los tratamientos a realizar serán del tipo liso según indicación de la Dirección Facultativa.

Sistema de vidrio inorgánico (tratamiento liso) (El tratamiento liso anti-cartelis se aplica hasta una altura de)3 metros

En el tratamiento liso el proceso de pintura consiste en:

- Preparación de la superficie a pintar y acondicionamiento superficial del soporte.
- Aplicación de una capa antioxido, tipo NR2000 o equivalente (cuando sea necesario).
- Aplicación de la capa de color, que por defecto en Barcelona es el RAL 7005, o dejar como color base el galvanizado.
- Aplicación de dos capas para el tratamiento conjunto antiadherencia y antigrafiti; una capa principal más endurecedora, tipo SL 100 de HLG Opg o equivalente, y otra capa de acabado transparente o con color, bicomponente, principal más endurecedor, tipo SL600 de HLG OPG o equivalente.

3.4.3. Tratamientos de pintura en general

Propuesta por el repintado de columnas de aluminio

- Escatado de la superficie y limpieza de posibles zonas con pintura vieja mal adherida.
- Aplicación de una capa de imprimación epóxido Hempadur 4515 de HEMPEL
- Aplicación de 1 o 2 capas de acabado Polienamel 55100 de HEMPEL (poliéster), color a decidir



Propuesta por el repintado de soportes de fundición de aluminio

- Sin imprimación precisa
- Aplicación de BARNIZ 883 ANTIGRAFFITI TITAN, Barniz transparente, incoloro, brillante o satinado, monocomponente para la protección de superficies pintadas.
- Para proteger las superficies, adecuadamente, se deberá aplicar dos capas, uniformes, sobre superficies limpias y secas. La segunda mano debe aplicarse siempre cuando la primera se haya secado.
- Disolvente: Diluyente 872.

Propuesta por operación de repintado de amarrios metálicos

- Cepillado manual de los carteles existentes.
- Acondicionamiento superficial del soporte mediante aplicación de disolvente industrial marca Juno D-45 para amarrios metálicos, y disolvente Juno D-17 para amarrios de PVC.
- Aplicación de capa de imprimación epóxido de dos componentes marca DINAPOK a base de resinas epóxicas con propiedades anti-corrosivas, y disolvente Juno D-90. (RAL 7005 por soportes y RAL 7032 por amarrios).
- Aplicación de primera capa de pintura con esmalte sintético brillante RAL 7005 o 7032, y disolvente JUNO D-45.
- Proyección superficial con pistola de silicato de aluminio marca WEBUSIV, diámetro de partícula comprendido entre 0,6 y 1,4mm.
- Aplicación de dos capas de pintura de acabado con esmalte sintético brillante RAL 7005, y disolvente JUNO D-45.
- Aplicación de dos capas de barniz antigrafito de poliuretano de dos componentes y disolvente JUNO D-45, por RAL 7005.

Sistema para pintado de soportes de iluminación de plancha de acero, de extrusión de aluminio o de fundición de aluminio, (Este proceso de aplicación debe hacerse en fabrica)

- Limpieza y desengrasado de la pieza.
- Aplicación con equipo airmix electrostático en cabina de pintura presurizada.
- Imprimación tipo RSM-1004 hasta conseguir un espesor de 200 micras en la base y hasta una distancia de 600mm por encima del suelo
- Imprimación epóxido /poliamida bicomponente de 60 micras en el resto de la superficie exterior Esta imprimación tiene un excelente poder de repleto y anticorrosivo.
- Aplicación de pintura de acabado de poliuretano alifático bicomponente tipo Vitromar AC2
- Antigrafiti hasta un espesor de unas 50 micras, con gran resistencia a los rayos UV de elevada dureza y resistencia al rallado.
- Secado al horno a . 90 °C
- Para piezas galvanizadas en caliente se aplica un wash primero que abre el poro del galvanizado garantizando la adherencia.

Soportes de acero sin galvanizar o parcialmente galvanizados

- Rascar y cepillar mecánicamente todas las zonas que presenten oxidación a lo largo de toda la superficie del soporte.
- Desengrasado general del soporte mediante textiles impregnados en disolvente que satisfaga la norma INTA 16.23.12.

- Capa de imprimación anticorrosiva epoxi fenólica hasta una altura de 1m desde la base.
- Aplicación con brocha de dos capas de pintura alídica de secado al aire y alta resistencia al exterior, del color RAL 7005, o lo que se determine, fabricada según norma INTA 16.32.06 con un grosor a película seca de 25+10% micras.

Soportes de fundición

- Desengrasado de superficie mediante textiles impregnados en disolventes tipo INTA 16.23.12.
- Aplicación a brocha de dos capas de pintura alídica INTA 16.32.06 del color RAL 9005, o lo que se determine.

Soportes de acero sobre fachada sin galvanizar

- Desengrasado de superficie mediante textiles impregnados en disolventes tipo INTA 16.23.12.
- Aplicación a brocha de dos capas de pintura obtenida por mezcla de barniz purpurina clase B, tipo II INTA 15.51.03. con purpurina de aluminio en pasta tipo II INTA 16.12.04.

Los disolventes, imprimación y pintura que se utilicen tendrán el certificado de calidad actualizado del INTA y su aplicación se hará siempre que la humedad no supere el 85 por ciento.

