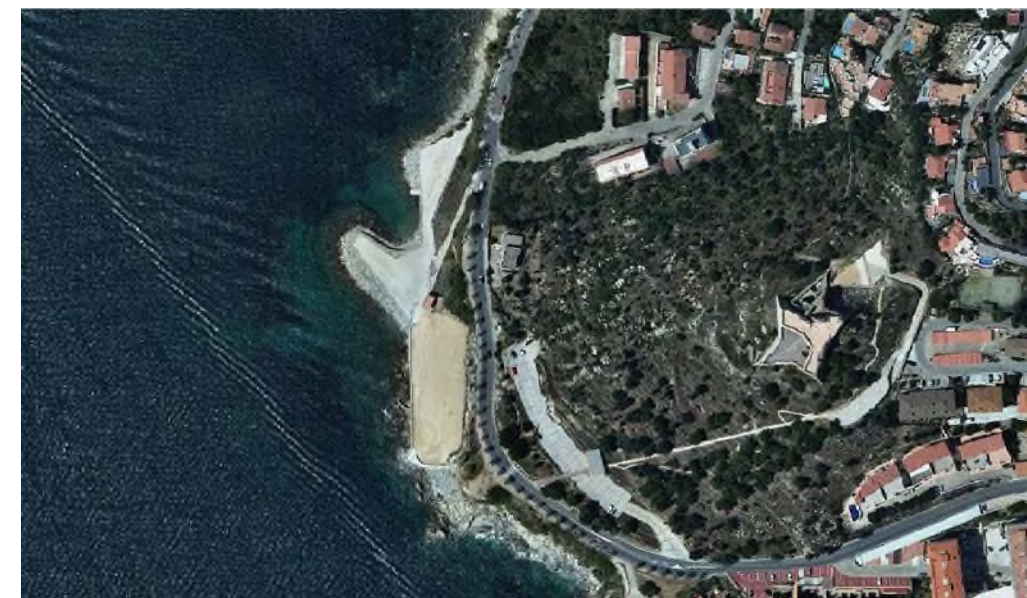


MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar.
Subdirección General para la Protección de la Costa.
Servicio Provincial de Costas en Girona.



PROYECTO DE INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA DE LOS TERRENOS DE LA
ANTIGUA DEPURADORA DE MARISCO.
ROSES. ALT EMPORDÀ

DOCUMENTO 3.
PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

SETIEMBRE 2020

D3

DANI ABAD RIERA arquitecte | SUSANNA LLOANSÍ GELI arquitecta col.laboradora
C/ Riera Ginjolars 123, ROSES Tel: 972 153 255 dabad@coac.net

Índice:

DOCUMENTO 1.

I. MEMORIA

- 0. DATOS GENERALES
 - 0.1 Identificación y objeto del proyecto.
 - 0.2 Agentes del proyecto.
- 1. PROBLEMAS EXISTENTES Y JUSTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD DE LA ACTUACIÓN A REALIZAR
- 2. CRITERIOS BÁSICOS DEL PROYECTO
- 3. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.
 - 3.1 Descripción general
 - 3.2 Memoria constructiva
- 4. DESCRIPCIÓN DE LA MEJORA MEDIOAMBIENTAL INTRODUCIDA POR LA OBRA.
- 5. SUPERFICIE DE DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE AFECTADA Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.
- 6. FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS. PLAZO DE EJECUCIÓN Y GARANTÍA.
- 7. DECLARACIÓN EXPRESA DEL CUMPLIMIENTO DE LA LEY DE COSTAS.
- 8. CLASSIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.
- 9. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA.
- 10. RESUMEN DE PRESUPUESTO.

II. ANEJOS

- A1. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
- A2. ESTUDIO GEOTÉCNICO
- A3. TOPOGRÁFICO, ESTADO ACTUAL Y REPLANTEO DE LA OBRA.
- A4. NORMATIVA
- A5. ESTUDIO BIONÓMICO
- A6. ESTUDIO DE DINÁMICA LITORAL
- A7. EVALUACION EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO
- A8. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
- A9. CÁLCULOS Y MATERIALES
- A10. FOTOGRÁFICO

DOCUMENTO 2.

I. PLANOS

DOCUMENTO 3.

- I. PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES FACULTATIVAS Y ECONÓMICAS
- II. PLIEGO PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO 4.

I. PRESUPUESTO

- 01. CUADRO DE PRECIOS I
- 02. CUADRO DE PRECIOS II

- 03. MEDICIONES
- 04. PRESUPUESTO
- 05. RESUMEN DE PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL
- 06. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA

DOCUMENTO 5.

I. PROGRAMA DE TRABAJOS

ÍNDICE

PLIEGO PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

1. DESCRIPCION DE LAS OBRAS

2. PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES FACULTATIVAS Y ECONÓMICAS

CAPÍTULO PRELIMINAR: DISPOSICIONES GENERALES

- Delimitación general de funciones técnicas
- De las obligaciones y derechos generales del constructor o contratista
- Prescripciones generales relativas a los trabajos, a los materiales y a los medios auxiliares
- De las recepciones de edificios y obras anejas

CAPÍTULO II: CONDICIONES ECONÓMICAS

- Principio general
- Fianzas
- De los precios
- Obras por administración
- De la valoración y abono de los trabajos
- De las indemnizaciones mutuas
- Varios

3. CONDICIONES TÉCNICAS GENERALES

- SOBRE LOS COMPONENTES
- SOBRE LA EJECUCIÓN
- SOBRE EL CONTROL DE LA OBRA ACABADA
- SOBRE LA NORMATIVA VIGENTE

4. CONDICIONES TÉCNICAS POR UNIDAD DE OBRA

SISTEMA DE SUSTENTACIÓN

SUBSISTEMA DE DERRIBOS

- 1 CONDICIONES GENERALES
 - 1.1 Derribo de cubierta
 - 1.2 Arranque de revestimientos
 - 1.3 Derribo de elementos estructurales
 - 1.4 Derribo de cerramientos

SUBSISTEMA MOVIMIENTOS DE TIERRAS

- 1 LIMPIEZA DEL TERRENO
- 2 EXPLANACIONES, VACIADOS Y ABUJARDADOS
- 3 COLMATADOS Y TERRAPLENES
- 4 EXCAVACIÓN DE ZANJAS Y POZOS
- 5 TRANSPORTE DE TIERRAS

SISTEMA ESTRUCTURA

SUBSISTEMA BAJO-RASANTE CIMIENTOS

- 1 FUNDAMENTACIÓN DIRECTA
 - 1.1 Tipos de elementos
 - 1.1.1 Zapatas continuas

1.1.2 Losas

1.1.3 Muros de contención

SUBSISTEMA SOBRE-RASANTE ESTRUCTURA

SISTEMA ENVOLVENTE

SUBSISTEMA CUBIERTAS

SUBSISTEMA FACHADAS

SUBSISTEMA SOLERAS

SUBSISTEMA DEFENSAS

1 BARANDILLAS

2 REJAS

SUBSISTEMA PAVIMENTOS

1 CONTINUOS.

SISTEMA ACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL E INSTALACIONES

SUBSISTEMA SUMINISTROS

1 AGUA

1.1 Conexión en red

1.2 Riego

SUBSISTEMA EVACUACIÓN

1 LÍQUIDOS

1.1 Conexión en red

1.2 Recogida de aguas grises, negras y pluviales

SUBSISTEMA CONEXIONES

1 ELECTRICIDAD

1.1 Conexión en red

1.2 Toma de tierra

2 TELECOMUNICACIONES

2.1 Telecomunicación por cable

2.2 Telefonía

SISTEMA EQUIPAMENTOS Y OTROS

SUBSISTEMA JARDINERIA

1. DESCRIPCION DE LAS OBRAS

DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas se refiere al PROYECTO DE INTEGRACIÓN PAISAGÍSTICA DE LOS TERRENOS DE LA ANTIGUA DEPURADORA DE MARISCOS EN ROSES, T.M. ROSES (GIRONA)

Las obras objeto de este Proyecto quedan definidas especialmente, además del presente Pliego de Prescripciones Técnicas, en el Documento nº 2 Planos y en los Cuadros de Precios nº 1 y 2 del Documento nº 4 Presupuesto, y con carácter meramente informativo en la Memoria.

2. PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES FACULTATIVAS Y ECONÓMICAS

Capítulo Preliminar: Disposiciones Generales

Naturaleza y objeto del Pliego General

Artículo 1.- El presente Pliego General de Condiciones tiene carácter supletorio del Pliego de condiciones particulares del Proyecto. Ambos, como parte del proyecto arquitectónico tienen como finalidad regular la ejecución de las obras fijando los niveles técnicos y de calidad exigibles y precisan las intervenciones que corresponden, según el contrato y de acuerdo con la legislación aplicable, al Promotor o propietario de la obra, al Contratista o constructor de la obra, a sus técnicos y encargados, a la Dirección de Obra, así como las relaciones entre ellos y sus obligaciones correspondientes en orden al desempeño del contrato de obra.

En todos los artículos del presente Pliego de Condiciones Generales Facultativas y Económicas, se entenderá que su contenido rige para las materias que expresan sus títulos en cuanto no se opongan a lo establecido en la siguiente normativa:

- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.
- Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
- Decreto 3854/1970, de 31 de diciembre, por el que se aprueba el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado.

En caso contrario, prevalecerá siempre el contenido de estas disposiciones.

Documentación del Contrato de Obra

Artículo 2.- Integran el contrato los documentos siguientes relacionados por orden de relación por el que se refiere al valor de sus especificaciones en caso de omisión o contradicción aparente:

1. Las condiciones fijadas en el mismo documento de contrato de empresa o arrendamiento de obra si es que existe.
2. El Pliego de condiciones particulares.
3. El presente Pliego General de Condiciones.
4. El resto de la documentación del Proyecto (memoria, planos, mediciones y presupuesto).

Las órdenes e instrucciones de la Dirección facultativa de las obras se incorporan al Proyecto como interpretación, complemento o precisión de sus determinaciones. En cada documento, las especificaciones literales prevalecen sobre las gráficas y en los planos, la cota prevalece sobre la medida a escala.

Capítulo I: Condiciones Facultativas

Epígrafe 1: Delimitación General de Funciones Técnicas

La Dirección de Obra

Artículo 3.- Corresponde a la Dirección de Obra

- a) Comprobar la adecuación de la cimentación proyectada a las características reales del suelo.
- b) Redactar los complementos o rectificaciones del proyecto que hagan falta.
- c) Asistir a las obras, tantas veces como lo requiera su naturaleza y complejidad, para resolver las contingencias que se produjeran e impartir las instrucciones complementarias que hagan falta para conseguir la solución arquitectónica correcta.
- d) Coordinar la intervención en obra otros técnicos que, en su caso, concurran a la dirección con función propia en aspectos parciales de su especialidad.
- e) Aprobar las certificaciones parciales de obra, la liquidación final y asesorar el promotor en el acto de la recepción.
- f) Preparar la documentación final de la obra y expedir y subscribir el certificado de final de obra.
- g) Redactar el documento de estudio y análisis del Proyecto de acuerdo con el previsto en el artículo 1.4. de las Tarifas de Honorarios aprobadas por R.D. 314/1979, de 19 de enero.
- h) Planificar, a la vista del proyecto arquitectónico, del contrato y de la normativa técnica de aplicación, el control de calidad y económico de las obras.
- i) Efectuar el replanteo de la obra y preparar el acta correspondiente.
- j) Comprobar las instalaciones provisionales, medios auxiliares y sistemas de seguridad y salud en el trabajo, controlando su correcta ejecución.
- k) Ordenar y dirigir la ejecución material de acuerdo con el proyecto, con las normas técnicas y con las reglas de buena construcción.
- l) Elaborar un programa de control de calidad y hacer o disponer las pruebas y ensayos de materiales, instalaciones y otras unidades de obra según las frecuencias de muestreo programadas en el plan de control, así como efectuar las otras comprobaciones que resulten necesarias para asegurar la calidad constructiva de acuerdo con el proyecto y la normativa técnica aplicable.
- m) Hacer las mediciones de obra ejecutada y dar conformidad, según las relaciones establecidas, en las certificaciones valoradas y a la liquidación final de la obra.

El Constructor

Artículo 4.- Corresponde al Constructor:

- a) Organizar los trabajos de construcción, redactando los planes de obra que hagan falta y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.
- b) Elaborar el Plan de Seguridad y Salud en el trabajo en el cual se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contempladas en el estudio o estudio básico, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.
- c) Subscribir con la Dirección de Obra, el acta de replanteo de la obra.
- d) Ostentar la dirección de todo el personal que intervenga en la obra y coordinar las intervenciones de los subcontratistas.
- e) Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilizan, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción de la Dirección de Obra, los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.
- f) Custodiar el Libro de órdenes y seguimiento de la obra, y dar el visto y aprobado a las anotaciones que se practiquen.
- g) Facilitar a la Dirección de Obra, con tiempo suficiente, los materiales necesarios por el desempeño de su cometido.
- h) Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final.
- y) Subscribir con el Promotor las actas de recepción provisional y definitiva.
- j) Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.

Epígrafe 2: De las obligaciones y derechos generales del Constructor o Contratista

Verificación de los documentos del proyecto

Artículo 5.- Antes de empezar las obras, el Constructor consignará por escrito que la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada, o en caso contrario, solicitará las aclaraciones pertinentes.

Plan de Seguridad y Salud

Artículo 6.- El Constructor, a la vista del Proyecto de Ejecución que contenga el Estudio de Seguridad y Salud o bien el Estudio básico, presentará el Plan de Seguridad y Salud que se tendrá que aprobar, antes del inicio de la obra, por el coordinador en materia de seguridad y salud o por la dirección facultativa en caso de no ser necesaria la designación de coordinador.

Será obligatoria la designación, por parte del promotor, de un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra siempre que a la misma intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o varios trabajadores autónomos.

Los contratistas y subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud, relativo a las obligaciones que se los correspondan a ellos directamente o, en todo caso, a los trabajadores autónomos contratados por ellos. Los contratistas y subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.

Oficina en la obra

Artículo 7.- El Constructor habilitará a la obra una oficina en la cual habrá una mesa o azulejo adecuado, donde se puedan extender y consultar los planos.

En la mencionada oficina tendrá siempre el Contratista a disposición de la Dirección Facultativa:

- El proyecto de Ejecución completo, incluidos los complementos que, en su caso, redacte el Director de la Obra.
- La Licencia de obras.
- El Libro de Órdenes y Asistencias.
- El Plan de Seguridad y Salud.
- La documentación de los seguros mencionados en el artículo 5.j)

Dispondrá además el Constructor una oficina para la Dirección Facultativa, convenientemente condicionada para trabajar con normalidad en cualquier hora de la jornada.

El Libro de Incidencias, que tendrá que restar siempre a la obra, se encontrará en poder del coordinador en materia de seguridad y salud o, en el caso de no ser necesaria la designación de coordinador, en poder de la Dirección Facultativa.

Representación del Contratista

Artículo 8.- El Constructor está obligado a comunicar a la propiedad la persona designada como delegado suyo a la obra, que tendrá el carácter de Encargado de la misma, con dedicación llena y con facultades para representarlo y adoptar en todo momento aquellas decisiones que se refieren a la Contrata.

Sus funciones serán las del Constructor según se especifica en el artículo 5.

Cuando la importancia de las obras lo requiera y así se consigne en el Pliego de "Condiciones particulares de índole facultativa" el Delegado del Contratista será un facultativo de grado superior o grado medio, según los casos.

El Pliego de condiciones particulares determinará el personal facultativo o especialista que el Constructor se obligue a mantener en la obra como mínimo, y el tiempo de dedicación comprometida.

El incumplimiento de esta obligación o, en general, la carencia de calificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos, facultará al Director de Obra para ordenar la paralización de las obras, sin ningún derecho a reclamación, hasta que sea enmendada la deficiencia.

Presencia del Constructor en la obra

Artículo 9.- El Jefe de obra, por él mismo o mediante sus técnicos o encargados, estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará a la Dirección de Obra en las visitas que hagan a las obras, posándose a sudisposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrándolos los datos que hagan falta para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

Trabajos no estipulados expresamente

Artículo 10.- Es obligación de la contrata ejecutar todo el que sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aunque no se encuentre expresamente determinado en los documentos de Proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Director de la Obra dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución. En caso de defecto de especificación en el Pliego de condiciones particulares, se entenderá que hace falta uno reformado de proyecto requiriendo consentimiento expreso de la propiedad toda variación que suponga incremento de precios de alguna unidad de obra en más del 20 por 100 o del total del presupuesto en más de un 10 por 100.

Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones de los documentos del proyecto

Artículo 11.- Cuando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los Pliegos de condiciones o indicaciones de los planos o croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán precisamente por escrito al Constructor que estará obligado a volver los originales o las copias suscribiendo con su firma lo conforme que figurará al pie de todas las órdenes, avisos o instrucciones que reciba de la Dirección de Obra. Cualquier reclamación que en contra de las disposiciones de la Dirección Facultativa quiera hacer el Constructor, tendrá que dirigirla, dentro de precisamente del plazo de tres días, a aquel que lo hubiera dictado, el cual dará al Constructor el correspondiente recibo si así lo solicitara.

Artículo 12.- El Constructor podrá requerir de la Dirección de Obra, según sus respectivos cometidos, las instrucciones o aclaraciones que hagan falta para la correcta interpretación y ejecución del proyecto.

Reclamaciones contra las órdenes de la Dirección Facultativa

Artículo 13.- Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la Dirección Facultativa, solo podrá presentarlas, a través del Director de la Obra, ante la Propiedad, si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de condiciones correspondientes. Contra disposiciones de orden técnico de la Dirección de Obra, no se admitirá ninguna reclamación, y el Contratista podrá salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al Director de la Obra, el cual podrá limitar su respuesta al acuse de recibo que en todo caso será obligatorio por este tipo de reclamaciones.

Recusación por el Contratista del personal nombrado por el Director de la Obra

Artículo 14.- El Constructor no podrá recusar a la Dirección de Obra, o personal encargado por estos de la vigilancia de la obra, ni pedir que por parte de la propiedad se designen otros facultativos para los reconocimientos y mediciones. Cuando se crea perjudicado por su tarea, procederá de acuerdo con aquello estipulado en el artículo precedente, pero sin que por eso no se puedan interrumpir ni perturbar la marcha de los trabajos.

Faltas del personal

Artículo 15.- El Director de la Obra, en el caso de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometa o perturbe la marcha de los trabajos, podrá requerir el Contratista porque aparte de la obra a los dependiente su operarios causantes de la perturbación.

Artículo 16.- El Contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros contratistas e industriales, sujetándose en su caso, a aquello estipulado en el Pliego de condiciones particulares y sin perjuicio de sus obligaciones como Contratista general de la obra.

Epígrafe 3: Prescripciones generales relativas a los trabajos, a los materiales y a los medios auxiliares

Caminos y accesos

Artículo 17.- El Constructor dispondrá por su cuenta de los accesos a la obra, la señalización y su cierre o vallado. La Dirección de Obra podrá exigir su modificación o mejora.

Replanteo

Artículo 18.- El Constructor iniciará las obras replanteándolas en el terreno y señalando las referencias principales que mantendrá como base de ulteriores replanteos parciales. Estos trabajos se considerarán a cargo del Contratista e incluidos en su oferta.
El Constructor someterá el replanteo a la aprobación de la Dirección de Obra y una vez este último haya dado su conformidad preparará un acta acompañada de un plano que tendrá que ser aprobado por el Director de la Obra, y será responsabilidad del Constructor la omisión de este trámite.

Comienzo de la obra. Ritmo de ejecución de los trabajos

Artículo 19.- El Constructor empezará las obras en el plazo marcado en el Pliego de condiciones Particulares, desarrollándolas en la forma necesaria porque dentro de los periodos parciales señalados en el Pliego mencionado queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se lleve a cabo dentro del plazo exigido en el Contrato.
Obligatoriamente y por escrito, el Contratista tendrá que dar cuenta a la Dirección de Obra delcomienzo de los trabajos al menos con tres días de anticipación.

Orden de los trabajos

Artículo 20.- En general, la determinación de la orden de los trabajos es facultad de la Contrata, excepto aquellos casos en que, por circunstancias de orden técnico, la Dirección Facultativa estime conveniente variar.

Facilidad para otros Contratistas

Artículo 21.- De acuerdo con el que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista General tendrá que dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que sean encargados a todos los otros Contratistas que intervengan en la obra. Esto sin perjuicio de las compensaciones económicas que tengan lugar entre Contratistas por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos.
En caso de litigio, ambos Contratistas respetarán aquello que resuelva la Dirección Facultativa.

Ampliación del proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor

Artículo 22.- Cuando sea necesario por motivo imprevisto o por cualquier accidente ampliar el Proyecto, no se interrumpirán los trabajos y se continuarán según las instrucciones hechas por el Director de la Obra en tanto se formula o tramita el Proyecto Reformado.
El Constructor está obligado a realizar con su personal y sus materiales aquello que la Dirección de las obras disponga para hacer calzados, apuntalamientos, derribos, recalzados o cualquier obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, el importe del cual le será consignado en un presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con el que se estipule.

Prórroga por causa de fuerza mayor

Artículo 23.- Si a causa de fuerza mayor e independiente de la voluntad del Constructor, este no pudiera empezar las obras, o tuviera que suspenderlas, o no le fuera posible acabarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada por el desempeño de la Contrata, previo informe favorable del Director de Obra. Por eso, el Constructor expondrá, en un escrito dirigido al Director de Obra la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que debido a esto se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por la mencionada causa solicita.

Responsabilidad de la Dirección Facultativa en el retraso de la obra

Artículo 24.- El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos o órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en qué habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiera proporcionado.

Condiciones generales de ejecución de los trabajos

Artículo 25.- Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto, a las modificaciones que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo la responsabilidad de la Dirección Facultativa y por escrito, entreguen, dentro de las limitaciones presupuestarias y enconformidad con aquello especificado en el artículo 11. Durante la ejecución de la obra se tendrán en cuenta los principios de acción preventiva en conformidad con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Obras ocultas

Artículo 26.- De todos los trabajos y unidades de obra que tengan que quedar ocultos al acabado del edificio, se levantarán los planos que hagan falta para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por triplicado y se entregarán: dos a la Dirección de obra y otro al Contratista. Estos documentos irán firmados.Los planos, que tendrán que ir suficientemente acotados, se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar las mediciones.

Trabajos defectuosos

Artículo 27.- El Constructor tendrá que emplear materiales que cumplan las condiciones exigidas en las "Condiciones generales y particulares de índole técnica" del Pliego de condiciones y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con aquello especificado también en el mencionado documento.
Por eso, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio, es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en los trabajos pudieran existir por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados sin que le exonere de responsabilidad el control que es competencia de la Dirección de Obra, ni tampoco el hecho que estos trabajos hayan sido valorados en las certificaciones parciales de obra, que siempre se entenderán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo expresado anteriormente, cuando Director de la Obra detecte vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnan las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o una vez finalizados, y antes de ser verificada la recepción definitiva dela obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean derrocadas y reconstruidas de acuerdo con el que se haya contratado, y todo esto a cargo de la Contrata.

Si la Contrata no estimara justa la decisión y se negara al derribo y reconstrucción ordenados, se planteará la cuestión ante el Director de la Obra, que lo resolverá.

Vicios ocultos

Artículo 28.-Si la Dirección de Obra tuviera razones de peso para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier momento, y antes de la recepción definitiva, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajos que suponga que son defectuososo. Los gastos que ocasionen serán por anticipado del Constructor, siempre y cuandolos vicios existan realmente, en caso contrario serán a cargo de la Propiedad.

De los materiales y de los aparatos. Su procedencia

Artículo 29.- El Constructor tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todas clases en los puntos que él crea conveniente, excepto en los casos en que el Pliego Particular de Condiciones Técnicas preceptúe una procedencia determinada.

Obligatoriamente, y antes de proceder a su utilización y encuentro, el Constructor tendrá que presentar a la Dirección de Obra una lista completa de los materiales y aparatos que tenga que emplear en la cual se especifiquen todaslas indicaciones sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno.

Presentación de muestras

Artículo 30.- A petición del Director de Obra, el Constructor le presentará las muestras de los materiales con la anticipación prevista en el Calendario de la Obra.

Materiales no utilizables

Artículo 31.- El Constructor, a cargo suyo, transportará y colocará, agrupándolos ordenadamente y en el lugar adecuado, los materiales procedentes de las excavaciones, escombros, etc., que no sean utilizables en la obra.

Se retirarán de la obra o se llevará al vertedero, cuando así sea establecido en el Pliego de condiciones particulares vigente en la obra.

Si no se hubiera preceptuado nada sobre el particular, se retirarán de la obra cuando así lo ordene la Dirección de Obra, pero acordando previamente con el Constructor su justa tasación, teniendo en cuenta el valor de estosmateriales y los gastos de su transporte.

Materiales y aparatos defectuosos

Artículo 32.- Cuando los materiales, elementos de instalaciones o aparatos no fueran de la calidad prescrita en este Pliego, o no tuvieran la preparación que se exige o, en fin, cuando la carencia de prescripciones formales del Pliego, se reconociera o se demostrara que no eran adecuados para su objeto, la Dirección de Obra, dará orden al Constructor de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o cumplan el objetivo al cual se destinan.

Si el Constructor al cabo de quince (15) días de recibir órdenes que retire los materiales que no estén en condiciones no lo ha hecho, podrá hacerlo la Propiedad cargando los gastos a la Contrata.

Si los materiales, elementos de instalaciones o aparatos fueran defectuosos, pero aceptables a criterio del Director de la Obra, se recibirán, pero con la rebaja de precio que él determine, a no ser que el Constructor prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

Gastos ocasionados por pruebas y ensayos

Artículo 33.- Todos los gastos de los ensayos, análisis y pruebas realizados por el laboratorio y, en general, por personas que no intervengan directamente en la obra serán por cuenta del propietario o del promotor (arte. 3.1. del Decreto 375/1988. Generalitat de Catalunya)

Limpieza de las obras

Artículo 34.- Es obligación del Constructor mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrantes, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que hagan falta porque la obra ofrezca buen aspecto.

Obras sin prescripciones

Artículo 35.- En la ejecución de trabajos que entran en la construcción de las obras y por los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego ni en la documentación restante del Proyecto, el Constructor se atenderá, en primer lugar, a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa de las obras y, en segundo lugar, a las reglas y prácticas de la buena construcción.

Epígrafe 4: de las recepciones de edificios y obras anejas

De las recepciones provisionales

Artículo 36.- Treinta días antes de finalizar las obras, el Director de Obra comunicará a la Propiedad la proximidad de su acabadocon el fin de convenir la fecha para el acto de recepción provisional.

Esta recepción se hará con la intervención de la Propiedad, del Constructor y de la Dirección de Obra. Se convocará también a los técnicos restantes que, en su caso, hubieran intervenido en la dirección con función propia en aspectos parcial o unidades especializadas.

Practicado un detenido reconocimiento de las obras, se extenderá un acta con tantos ejemplares como intervinientes y firmados por todos ellos. Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía, si las obras se encontraran en estado de ser admitidas.

Seguidamente, los Técnicos de la Dirección Facultativa extenderán el Certificado correspondiente de final de obra.

Cuando las obras no se encuentren en estado de ser recibidas, se hará constar en el acta y se dará al Constructor las oportunas instrucciones para resolver los defectos observados, fijando un plazo para subsanarlos, finalizado el cual, se efectuará un nuevo reconocimiento a fin de proceder a la recepción provisional de la obra.

Si el Constructor no hubiera cumplido, podrá declararse rescindido el contrato con pérdida de la fianza.

Documentación final de obra

Artículo 37.- El Director de Obra facilitará a la Propiedad la documentación final de las obras, con las especificaciones y contenido dispuestos por la legislación vigente y, si se trata de viviendas, con aquello que se establece en los párrafos 2, 3, 4 y 5, del apartado 2 del artículo 4.º del Real Decreto 515/1989, de 21 de abril.

Medición definitiva de los trabajos y liquidación provisional de la obra

Artículo 38.- Recibimientos provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente por la Dirección de Obra a su medición definitiva, con la asistencia precisa del Constructor o de su representante. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por el Director de Obra con su firma, servirá por el abono por parte de la Propiedad delsaldo resultante excepto la cantidad retenida en concepto de fianza.

Plazo de garantía

Artículo 39.- El plazo de garantía tendrá que estipularse en el Pliego de condiciones Particulares y en cualquier caso nunca tendrá que ser inferior a nueve meses.

Conservación de las obras recibidas provisionalmente

Artículo 40.- Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisional y definitiva, serán a cargo del Contratista.
Si el edificio fundido ocupado o empleado antes de la recepción definitiva, la vigilancia, limpieza y reparaciones causadas por el uso serán a cargo del propietario y las reparaciones por vicios de obra o por defectos en las instalaciones, serán a cargo de la Contrata.

De la recepción definitiva

Artículo 41.- La recepción definitiva se verificará después de transcurrido el plazo de garantía en igual forma y con las mismas formalidades que la provisional, a partir de la fecha del cual cesará la obligación del Constructor de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la conservación normal de los edificios y quedarán solo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran afectarle por vicios de construcción.

Prórroga del plazo de garantía

Artículo 42.- Si al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrara en las condiciones debidas, la recepción definitiva se aplazará y el Director de Obra marcará al Constructor los plazos y formas en que se tendrán que hacer las obras necesarias y, si no se efectuaran dentro de estos plazos, podrá resolverse el contrato con pérdida de la fianza.

De las recepciones de trabajos la contrata de las cuales haya sido rescindida

Artículo 43.- En el caso de resolución del contrato, el Contratista estará obligado a retirar, en el plazo que se fije en el Pliego de condiciones Particulares, la maquinaria, medios auxiliares, instalaciones, etc., a resolver los subcontratos que tuviera concertados y a dejar la obra en condiciones de ser recomenzada por otra empresa.
Las obras y trabajos acabados por completo se recibirán provisionalmente con los trámites establecidos en el artículo 35. Transcurrido el plazo de garantía se recibirán definitivamente según aquello que se dispuso en los artículos 39 y 40 de este Pliego. Para las obras y trabajos no acabados pero aceptables a criterio del Director de Obra, se efectuará una suela y definitiva recepción.

Capítulo II: Condiciones Económicas

Epígrafe 1: Principio general

Artículo 44.- Todos los que intervienen en el proceso de construcción tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades acreditadas por su correcta actuación de acuerdo con las condiciones contractualmente establecidas.

Artículo 45.- La propiedad, el contratista y, en su caso, los técnicos pueden exigirse recíprocamente las garantías adecuadas al desempeño puntual de sus obligaciones de pago.

Epígrafe 2: Fianzas

Artículo 46.- El Contratista prestará fianza de acuerdo con algunos de los procedimientos siguientes, según que se estipule:
a) Depósito previo, en metálico o valores, o aval bancario, por importe entre el 3 por 100 y 10 por 100 del precio total de contrata (arte.53).
b) Mediante retención a las certificaciones parciales o pagos por anticipado en la misma proporción.

Fianza provisional

Artículo 47.- En el supuesto de que la obra se adjudique por subasta pública, el depósito provisional para tomar parte se especificará en el anuncio de la mencionada subasta y su cuantía será de encomendero, y exceptuando estipulación distinta en el Pliego de condiciones particulares vigente en la obra, de un tres por ciento (3 por 100) como mínimo, del total del presupuesto de contrata.
El Contratista al cual se haya adjudicado la ejecución de una obra o servicio por la misma, tendrá que depositar en el punto y plazo fijados al anuncio de la subasta o el que se determine en el Pliego de condiciones particulares del Proyecto, la fianza definitiva que se señale y, en su defecto, su importe será del diez por ciento (10 por 100) de la cantidad por la cual se haga la adjudicación de la obra, fianza que puede constituirse en cualquier de las formas especificadas en el apartado anterior. El plazo señalado en el párrafo anterior, y salve condición exprés establecida en el Pliego de condiciones Particulares, no excederá de treinta días naturales a partir de la fecha en qué sea comunicada la adjudicación y en este plazo tendrá que presentar el adjudicatario la carta de pago o recibo que acredite la constitución de la fianza a la cual se refiere el mismo párrafo.
El incumplimiento de este requisito dará lugar a que se declare nula la adjudicación, y el adjudicatario perderá el depósito provisional que hubiera hecho para tomar parte en la subasta.

Ejecución de trabajos con cargo a la fianza

Artículo 48.- Si el Contratista se negara a hacer por su cuenta los trabajos necesarios para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el Director de Obra, en nombre y representación del Propietario, los ordenará ejecutar a un tercero o, podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a las cuales tenga derecho el propietario, en el supuesto de que el importe de la fianza no fuera suficiente para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fueran de recepción.

De su devolución en general

Artículo 49.- La fianza retenida será devuelta al Contratista en un plazo que no exceda treinta (30) días una vez firmada el acta de Recepción Definitiva de la obra. La propiedad podrá exigir que el Contratista le acredite la liquidación y saldo de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros, subcontratos...

Devolución de la fianza en el supuesto de que se hagan recepciones parciales

Artículo 50.- Si la propiedad, con la conformidad del Director de Obra, accediese a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el Contratista a que le sea devuelta la parte proporcional de la fianza.

Epígrafe 3: De los precios

Composición de los precios unitarios

Artículo 51.- El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra es el resultado de sumar los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.
Se consideran costes directos:
a) La mano de obra, con sus pluses, cargas y seguros sociales, que intervengan directamente en la ejecución de la unidad de obra.
b) Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
c) Los equipos y sistemas técnicos de seguridad e higiene para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales.
d) Los gastos de personal, combustible, energía, etc. que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalación utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.

e) Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados.

Se considerarán costes indirectos:

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, seguros, etc., los del personal técnico y administrativo adscritos exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos.

Se considerarán gastos generales:

Los gastos generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales y tasas de la administración, legalmente establecidas. Se cifrarán como un porcentaje de la suma de los costes directos e indirectos (en los contratos de obras de la Administración pública este porcentaje se establece entre un 13 por 100 y un 17 por 100.)

Beneficio industrial

El beneficio industrial del Contratista se establece en el 6 por 100 sobre la suma de las partidas anteriores.

Precio de Ejecución material

Se denominará Precio de Ejecución material el resultado obtenido por la suma de los anteriores conceptos excepto el Beneficio Industrial.

Precio de Contrata

El precio de Contrata es la suma de los costes directos, los indirectos, los Gastos Generales y el Beneficio Industrial. El IVA gira sobre esta suma, pero no integra el precio.

Precios de contrata. Importe de contrata

Artículo 52.- En el supuesto de que los trabajos a hacer en un edificio u obra ajena cualquier se contrataran a riesgo y ventura, se entiende por Precio de Contrata el que importa el coste total de la unidad de obra, se a decir, el precio de ejecución material más el tanto por ciento (%) sobre este último precio en concepto de Beneficio Industrial de Contratista. El beneficio se estima normalmente, en un 6 por 100, salvo que en las Condiciones Particulares se establezca otro de diferente.

Precios contradictorios

Artículo 53.- Se producirán precios contradictorios solo cuando la Propiedad mediante el Director de Obra decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando haya que afrontar alguna circunstancia imprevista.El Contratista estará obligado a efectuar los cambios. Si no hay acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el Director de la Obra y el Contratista antes de empezar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determine el Pliego de condiciones Particulares. Si subsiste la diferencia se acudirá, en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto, y en segundo lugar al banco de precios de utilización más frecuente en la localidad. Los contradictorios que hubiera, se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato.

Reclamaciones de aumento de precios por causas diversas

Artículo 54.- Si el Contratista antes de la firma del contrato, no hubiera hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras (con referencia a Facultativas).

Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios

Artículo 55.- En ningún caso podrá alegar el Contratista los usos y costumbres del país respecto a la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obra ejecutadas, se respetará aquello previsto en primer lugar, al Pliego General de Condiciones Técnicas, y en segundo lugar, al Pliego General de Condiciones particulares. De la revisión de los precios contratados

Artículo 56.- Si se contratan obras por su cuenta y riesgo, no se admitirá la revisión de los precios en cuanto que el incremento no llegue, en la suma de las unidades que faltan para realizar de acuerdo con el Calendario, a un montante superior al tres por 100 (3 por 100) del importe total del presupuesto de Contrato. En caso de producirse variaciones en alza superiores a este porcentaje, se efectuará la revisión correspondiente de acuerdo con la fórmula establecida en el Pliego de condiciones Particulares, percibiendo el Contratista la diferencia en más que resulte por la variación del IPC superior al 3 por 100. No habrá revisión de precios de las unidades que puedan quedar fuera de los plazos fijados en el Calendario de la oferta.

Almacenado de materiales

Artículo 57.- El Contratista está obligado a hacer los acopios de materiales o aparatos de obra que la Propiedad ordene por escrito. Los materiales almacenados, una vez abonados por el Propietario son, de la exclusiva propiedad de este; de su cura y conservación será responsable el Contratista.

Epígrafe 4: Obras por administración

Administración

Artículo 58.- Se denominan "Obras por Administración" aquellas en que las gestiones que haga falta para su realización las lleve directamente el propietario, sea él personalmente, sea un representante suyo o bien mediante un constructor. Las obras por administración se clasifican en las dos modalidades siguientes:
a) Obras por administración directa.
b) Obras por administración delegada o indirecta.

Obras por administración directa

Artículo 59.- Se denominan "Obras por Administración directa" aquellas en que el Propietario por sí mismo o mediante un representante suyo, que puede ser el mismo Director de Obra, autorizado expresamente por este tema, lleve directamente las gestiones que hagan falta para la ejecución de la obra, adquiriendo los materiales, contratando su transporte a la obra y, en definitiva, interviniendo directamente en todas las operaciones precisas porque el personal y los obreros contratados por él puedan realizarla; en estas obras el constructor, si estuviera, o el encargado de su realización, esun simple dependiente del propietario, ya sea como empleado suyo o como autónomo contratado por él, que es el que reúne, por lo tanto, la doble personalidad de Propiedad y Contratista.

Obras por administración delegada o indirecta

Artículo 60.- Se entiende por "Obra por administración delegada o indirecta" la que convienen un Propietario y un Constructor porque este último, por cuenta de aquel y como delegado suyo, realice las gestiones y los trabajos que hagan falta y se convengan. Son, por lo tanto, características peculiares de las "Obras por Administración delegada o indirecto" las siguientes:
a) Por parte del Propietario, la obligación de abonar directamente o por medio del Constructor todos los gastos inherentes a la realización de los trabajos convenidos, reservándose el Propietario la facultad de poder ordenar, bien por sí mismo o mediante el Director de Obra en su representación, la orden y la marcha de los trabajos, la elección de los materiales y

aparatos que en los trabajos tienen que emplearse y, al fin, todos los elementos que crea necesarios para regular la realización de los trabajos convenidos.

b) Por parte del Constructor, la obligación de llevar la gestión práctica de los trabajos, aportando sus conocimientos constructivos, los medios auxiliares que hagan falta y, en definitiva, todo aquello que, en armonía con su tarea, se requiera para la ejecución de los trabajos, percibiendo por eso del Propietario un tanto por ciento (%) prefijado sobre el importe total de los gastos efectuados y abonadas por el Constructor.

Liquidación de obras por administración

Artículo 61.- Para la liquidación de los trabajos que se ejecuten por administración delegada o indirecta, regirán las normas que con cuyo objeto se establezcan en las "Condiciones particulares de índole económica" vigentes en la obra; en caso de que no hubieran, los gastos de administración las presentará el Constructor al Propietario, en relación valorada a la cual se adjuntarán en la orden expresado más adelante los documentos siguientes conformados todos ellos por la Dirección de Obra:

a) Las facturas originales de los materiales adquiridos para los trabajos y el documento adecuado que justifique el depósito o la utilización de los mencionados materiales en la obra.

b) Las nóminas de los jornales abonados, ajustadas a aquello que es establecido en la legislación vigente, especificando el número de horas trabajadas en la obra por los operarios de cada oficio y su categoría, acompañante las mencionadas nóminas con una relación numérica de los encargados, capataces, jefes de equipo, oficiales y ayudantes de cada oficio, peones especializados y sin especialización, guardianes, etc., que hayan trabajado en la obra durante el plazo de tiempo al cual correspondan las nóminas que se presenten.

c) Las facturas originales de los transportes de materiales posados en la obra o de retirada de escombros.

d) Los recibos de licencias, impuestos y otras cargas inherentes a la obra que hayan pagado o en la gestión de la cual haya intervenido el Constructor, puesto que su abono es siempre por anticipado del Propietario.

A la suma de todos los gastos inherentes a la propia obra en la gestión o pago de la cual hayan intervenido el Constructor se le aplicará, si no hay convenio especial, un quince por ciento (15 por 100), entendiéndose que en este porcentaje están incluidos los medios auxiliares y los de seguridad preventivos de accidentes, los gastos generales que originen al Constructor los trabajos por administración que realice el Beneficio Industrial del mismo.

Abono al constructor de las cuentas de administración delegada

Artículo 62.- Salve pacto distinto, los abonos al Constructor de las cuentas de Administración delegada, los realizará el Propietario mensualmente según los comunicados de trabajo realizados aprobados por el propietario o por su delegado representando.

Independientemente, la Dirección de Obra redactará, con la misma periodicidad, la medición de la obra realizada, valorándola de acuerdo con el presupuesto aprobado. Estas valoraciones no tendrán efectos para los abonos al Constructor sino que se hubiera pactado el contrario contractualmente.

Normas para la adquisición de los materiales y aparatos

Artículo 63.- No obstante, las facultades que en estos trabajos por Administración delegada se reserva el Propietario para la adquisición de los materiales y aparatos, si al Constructor se le autoriza para gestionarlos y adquirirlos, tendrá que presentar al Propietario, o en su representación al Director de Obra, los precios y las muestras de los materiales y aparatos ofrecidos, necesitando su previa aprobación antes de adquirirlos.

Responsabilidad del constructor en el bajo rendimiento de los obreros

Artículo 64.- Si el Director de Obra advirtiera en los comunicados mensuales de obra ejecutada que preceptivamente tiene que presentarle el Constructor, que los rendimientos de la mano de obra, en todas o en alguna de las unidades de

obra ejecutadas fueran notablemente inferiores a los rendimientos normales admitidos generalmente para unidades de obra iguales o similares, se lo notificará por escrito al Constructor, con el fin de que este haga las gestiones precisas para aumentar la producción en la cuantía señalada por el Director de Obra.

Si una vez hecha esta notificación al Constructor, en los meses sucesivos, los rendimientos no llegaran a los normales, el Propietario queda facultado para resarcirse la diferencia, rebajando su importe del quince por ciento (15 por 100) que por los conceptos antes expresados correspondería abonarle al Constructor en las liquidaciones quincenales que preceptivamente se tengan que efectuarle. En caso de no llegar ambas partes en un acuerdo en cuanto a los rendimientos de la mano de obra, se someterá el caso a arbitraje.

Responsabilidades del constructor

Artículo 65.- En los trabajos de "Obras por Administración delegada" el Constructor solo será responsable de los defectos constructivos que pudieran tener los trabajos o unidades ejecutadas por él y también los accidentes o perjuicios que pudieran sobrevenir a los obreros o a terceras personas por no haber tomado las medidas necesarias y que en las disposiciones legales vigentes se establecen. En cambio, y exceptuando el expresado en el artículo 63 precedente, no será responsable del mal resultado que pudieran dar los materiales y aparatos elegidos segundos las normas establecidas en este artículo.

En virtud del que se ha consignado anteriormente, el Constructor está obligado a reparar por su cuenta los trabajos defectuosos y a responder también de los accidentes o perjuicios expresados en el párrafo anterior.

Epígrafe 5: De la valoración y abono de los trabajos

Formas diferentes de abono de las obras

Artículo 66.- Según la modalidad elegida para la contratación de las obras y exceptuando que en el Pliego Particular de Condiciones económicas se prescriba otra cosa, el abono de los trabajos se efectuará así:

1.º Tipo fijo o tanto levantado total. Se abonará la cifra previamente fijada como base de la adjudicación, disminuida en su caso al importe de la baja efectuada por el adjudicatario.

2.º Tipo fijo o tanto levantado por unidad de obra, el precio invariable del cual se haya fijado de antemano, pudiendo variar solo el número de unidades ejecutadas.

Previa medición y aplicando al total de las unidades diversas de obra ejecutadas, del precio invariable estipulado de antemano por cada una de ellas, se abonará al Contratista el importe de las compresas en los trabajos ejecutados y ultimados de acuerdo con los documentos que constituyen el Proyecto, los cuales servirán de base para la medición y valoración de las varias unidades.

3.º Tanto variable por unidad de obra, según las condiciones en que se realice y los materiales diversos empleados en su ejecución de acuerdo con las órdenes del Director de Obra.

Se abonará al Contratista en idénticas condiciones al caso anterior.

4.º Por listas de jornales y recibos de materiales autorizados en la forma que el presente "Pliego General de Condiciones económicas" determina.

5.º Por horas de trabajo, ejecutado en las condiciones determinadas en el contrato.

Relaciones valoradas y certificaciones

Artículo 67.- En cada una de las épocas o fechas que se fijen en el contrato o en los "Pliegos de condiciones Particulares" que rijan en la obra, formará el Contratista una relación valorada de las obras ejecutadas durante los plazos previstos, según la medición que habrá practicado la Dirección de Obra.

El trabajo ejecutado por el Contratista en las condiciones preestablecidas, se valorará aplicando al resultado de la medición general, cúbica, superficial, lineal, ponderal o numeral correspondiente para cada unidad de obra, los precios señalados en el presupuesto para cada una de ellas, teniendo presente además aquello establecido en el presente "Pliego General de Condiciones económicas" respecto a mejoras o sustituciones de materiales o a las obras accesorias y especiales, etc.

Al Contratista, que podrá presenciar las mediciones necesarias para extender esta relación, la Dirección de Obra le facilitará los datos correspondientes de la relación valorada, acompañándolas de una nota de envío, al objeto que, dentro del plazo de manantial (10) días a partir de la fecha de recepción de esta nota, el Contratista pueda al examinarlas y volverlas firmadas con su conformidad o hacer, en caso contrario, las observaciones o reclamaciones que considere oportunas. Dentro de los diez (10) días siguientes a su recepción, el Director de Obra aceptará o rehusará las reclamaciones del Contratista si estuvieran, dándole cuenta de su resolución y pudiendo el Contratista, en el segundo caso, acudir ante el Propietario contrala resolución del Director de Obra en la forma prevista en los "Pliegos Generales de Condiciones Facultativas y Legales". Tomando como base la relación valorada indicada en el párrafo anterior, el Director de Obra expedirá la certificación de las obras ejecutadas. Del importe se deducirá el tanto por ciento que para la constitución de la finanza se haya preestablecido. El material almacenado a pie de obra por indicación exprés y por escrito del Propietario, podrá certificarse hasta el noventa por ciento (90 por 100) de su importe, a los precios que figuran en los documentos del Proyecto, sin afectarlos del tanto por ciento de Contrata. Las certificaciones se remitirán al Propietario, dentro del mes siguiente al periodo al cual se refieren, y tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se derivan de la liquidación final, no suponiendo tampoco estas certificaciones ni aprobación ni recepción de las obras que comprenden. Las relaciones valoradas contendrán solo la obra ejecutada en el plazo al cual la valoración se refiere. En caso de que el Director de Obra lo exigiera, las certificaciones se extenderán a su origen.

Mejoras de obras libremente ejecutadas

Artículo 68.- Cuando el Contratista, incluido con autorización del Director de Obra, utilizara materiales de preparación más cuidadosa o de medidas más grandes que el señalado en el Proyecto o sustituyera una clase de fábrica por otra de precio más alto, o ejecutara con dimensiones más grandes cualquier parte de la obra o, en general introdujera en la obra sin pedirle, cualquier otra modificación que sea beneficiosa a criterio del Director de Obra, no tendrá derecho, no obstante, más que al abono del que pudiera corresponder en el supuesto de que hubiera construido la obra con estricto sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

Abono de trabajos presupuestados con partida alzada.

Artículo 69.- Exceptuando el preceptuado en el "Pliego de condiciones Particulares de índole económica", vigente en la obra, el abono de los trabajos presupuestados en partida alzada, se efectuará de acuerdo con el procedimiento que corresponda entre los que a continuación se expresan:

a) Si hay precios contratados para unidades de obra iguales, las presupuestadas mediante partida alzada, se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.

b) Si hay precios contratados para unidades de obra similares, se establecerán precios contradictorios para las unidades con partida alzada, deducidos de los similares contratados.

c) Si no hay precios contratados para unidades de obra iguales o similares, la partida alzada se abonará íntegramente al Contratista, exceptuando el caso que en el Presupuesto de la obra se exprese que el importe de esta partida se tiene que justificar, en este caso, el Director de Obra indicará al Contratista y con anterioridad a la ejecución, el procedimiento quese tiene que seguir para llevar esta cuenta que, en realidad será de administración, valorando los materiales y jornales a los precios que figuran en el Presupuesto aprobado o, en su defecto, a los que anteriormente a la ejecución convengan ambas partes, incrementándose el importe total con el porcentaje que se fije en el Pliego de condiciones Particulares en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial del Contratista.

Abono de agotamientos y otros trabajos especiales no contratados

Artículo 70.- Cuando se deba efectuar agotamientos, inyecciones u otros trabajos de cualquier índole especial u ordinaria, que por no haber sido contratados no fueran por cuenta del Contratista, y si no fueran contratados con tercera persona, el

Contratista tendrá la obligación de hacerlos y de pagar los gastos de todo tipo que ocasionen, y le serán abonados por el Propietario por separado de la Contrata. Además de reintegrar mensualmente estos gastos al Contratista, se le abonará junto con ellos el tanto por ciento del importe total que, en su caso, se especifique en el Pliego de condiciones Particulares.

Pagos

Artículo 71.- El Propietario pagará en los plazos previamente establecidos. El importe de estos plazos corresponderá precisamente al de las certificaciones de obra conformadas por el Director de Obra, en virtud de las cuales se verificarán los pagos.

Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía

Artículo 72.- Efectuada la recepción provisional y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos, para su abono se procederá así:

- 1.º Si los trabajos que se hacen estuvieran especificados en el Proyecto y, sin causa justificada, no se hubieran realizado por el Contratista a su tiempo, y el Director de Obra exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán valorados los precios que figuren en el presupuesto y abonados de acuerdo con el que se estableció en los "Pliegos Particulares" o en su defecto en los Generales, en el supuesto de que estos precios fueran inferiores a los vigentes en la época de su realización; en caso contrario, se aplicarán estos últimos.
- 2.º Si se han hecho trabajos puntuales para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio, debido a que este ha sido utilizado durante este tiempo por el Propietario, se valorarán y abonarán los precios del día, previamente acordados.
- 3.º Si se han hecho trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencia de la construcción o de la calidad de los materiales, no se abonará por estos trabajos nada al Contratista.

Epígrafe 6: De las indemnizaciones mutuas

Importe de la indemnización por retraso no justificado en el plazo de acabado de las obras

Artículo 73.- La indemnización por retraso en el acabado se establecerá en un tanto por mil (0/000) del importe total de los trabajos contratados, por cada día natural de retraso, contados a partir del día de acabado fijado en el calendario de obra. Las sumas resultantes se descontarán y retendrán con cargo en la fianza.

Demora de los pagos

Artículo 74.- Si el propietario no pagara las obras ejecutadas, dentro del mes siguiente a que corresponde el plazo convenido, el Contratista tendrá además el derecho de percibir el abono de un cuatro y medio por ciento (4,5 por 100) anual, en concepto de intereses de demora, durante el espacio de tiempo de retraso y sobre el importe de la mencionada certificación. Si todavía transcurrieran dos meses a partir del acabado de este plazo de un mes sin realizarse este pago, tendrá derecho el Contratista a la resolución del contrato, procediéndose a la liquidación correspondiente de las obras ejecutadas y de los materiales almacenados, siempre que estos reúnan las condiciones preestablecidas y que su cantidad no exceda de la necesaria para la finalización de la obra contratada o adjudicada. A pesar del expresado anteriormente, se rehusará toda solicitud de resolución del contrato fundado en la demora de pagos, cuando el Contratista no justifique que en la fecha de la mencionada solicitud ha invertido en obra o en materiales almacenados admisibles la parte de presupuesto correspondiente al plazo de ejecución que tenga señalado en el contrato.

Epígrafe 7: Varios

Mejoras y aumentos de obra. Casos contrarios

Artículo 75.- No se admitirán mejoras de obra, solo en el supuesto de que el Director de Obra haya mandado por escritola ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el contrato.

Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, excepto en caso de error en las mediciones del Proyecto, a no ser que el Director de Obra ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

En todos estos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o utilización, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o aparatos ordenantes utilizar y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirá el mismo criterio y procedimiento, cuando el Director de Obra introduzca innovaciones que supongan una reducción apreciable en los importes de las unidades de obra contratadas.

Unidades de obra defectuosas pero aceptables

Artículo 76.- Cuando por cualquier causa hubiera que valorar obra defectuosa, pero aceptable según el Director de Obra, este determinará el precio o partida de abono después de sentir al Contratista, el cual se tendrá que conformarcon la mencionada resolución, excepto el caso en que, estando dentro del plazo de ejecución, se estime más derrocar la obra y rehacerla de acuerdo con condiciones, sin exceder el mencionado plazo.

Seguro de las obras

Artículo 77.- El Contratista estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva; la cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tengan por Contrata los objetos asegurados. El importe abonado por la Sociedad Aseguradora, en el caso de siniestro, se ingresará en cuenta a nombre del Propietario, porque con cargo a la cuenta se abone la obra que se construya, y a medida que esta se vaya tirando. El reintegro de esta cantidad al Contratista se hará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción. En ningún caso, quitado conformidad exprés del Contratista, hecho en documento público, el Propietario podrá disponer de este importe por menesteres distintos del de reconstrucción de la parte siniestrada; la infracción del que anteriormente se ha expuesto será motivo suficiente porque el Contratista pueda resolver el contrato, con devolución de fianza, abono completo de gastos, materiales almacenados, etc., y una indemnización equivalente al importe de los daños causados al Contratista por el siniestro y que no se le hubieran abonado, pero solo en proporción equivalente a aquello que represente la indemnización abonada por la Compañía Aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados con cuyo objeto por el Director de Obra.

En las obras de reforma o reparación, se fijará previamente la parte de edificio que tenga que ser asegurada y su cuantía, y si nada se prevé, se entenderá que el seguro tiene que comprender toda la parte del edificio afectada por la obra.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuran a la póliza o pólizas de Seguros, los posará el Contratista, antes de contratarlos, en conocimiento del Propietario, al objeto de recaudar de este su previa conformidad u objeciones.

Conservación de la obra

Artículo 78.- Si el Contratista, todo y siente su obligación, no atiende la conservación de la obra durante el plazo de garantía, en el supuesto de que el edificio no haya sido ocupado por el Propietario antes de la recepción definitiva, el Director de Obra, en representación del Propietario, podrá disponer todo el que haga falta porque se atienda la vigilancia, limpieza y todo el que se tuviera que menester por su buena conservación, abonándose todo por cuenta de la Contrata.

Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por buen acabado de las obras, como en el caso de resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que el Director de Obra fije.

Después de la recepción provisional del edificio y en el supuesto de que la conservación del edificio sea a cargo del Contratista, no se guardarán más herramientas, útiles, materiales, muebles, etc. que los indispensables para la vigilancia y limpieza y por los trabajos que fuera necesario ejecutar.

En todo caso, tanto si el edificio está ocupado cómo si no, el Contratista está obligado a revisar y reparar la obra, durante el plazo expresado, procediendo en la forma prevista en el presente "Pliego de condiciones Económicas".

Utilización por el contratista de edificios o bienes del propietario

Artículo 79.- Cuando durante la ejecución de las obras el Contratista ocupe, con la necesaria y previa autorización del Propietario, edificios o utilice materiales o útiles que pertenezcan al Propietario, tendrá obligación de arreglarlos y conservarlos para hacer entrega al acabado del contrato, en estado de perfecta conservación, reponiendo los que se hubieran inutilizado, sin derecho a indemnización por esta reposición ni por las mejoras hechas en los edificios, propiedades o materiales que haya utilizado. En el supuesto de que al acabar el contrato y hacer entrega del material, propiedades o edificaciones, no hubiera cumplido el Contratista con aquello previsto en el párrafo anterior, lo realizará el Propietario a costa de aquel y con cargo a la fianza.

Supuestos de modificaciones.

Artículo 80.- El proyecto se puede modificar en base a unos supuestos, los cuales se entienden referidos a la condición de no haber sido previsibles con anterioridad a la contratación y habiendo aplicado toda la diligencia requerida de acuerdo con una buena práctica profesional en la elaboración del proyecto o en la redacción de las especificaciones técnicas, siendo estos supuestos los siguientes:

-1.º: Aparición de servicios afectados ocultos no detectados o por causas objetivas de tipo geológico, hídrico o arqueológico.

-2.º: Modificaciones impuestas por las compañías suministradoras de agua, de electricidad, en sus respectivas redes y para incorporar mejoras en las instalaciones municipales como por ejemplo alumbrado público, saneamiento y riego.

-3.º: Por causas de imposibilidad de plantar las especies previstas por cuestiones de periodo de plantación, stock en vivero, y otros aspectos derivados de la climatología, plagas, etc.

Partidas de obra que se puedan afectar con la modificación: la modificación solo podrá afectar las partidas incluidas o para incluir en los capítulos de derribos y movimientos de tierras, de alcantarillado, de agua potable, de baja tensión, de alumbrado público y de jardinería.

Esta modificación no puede suponer el establecimiento de nuevos precios unitarios no previstos en el contrato.

Porcentaje máximo del precio del contrato que se puede afectar en la modificación: 10%.

Partidas Alzadas

Artículo 81.- De acuerdo con el artículo 154.3 del RD 1098/2001, de 12 de octubre, por el cual se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contactos de las administraciones públicas, *RGLCSP, las partidas alzadas de abono íntegro se abonarán al contratista una vez ejecutadas en su totalidad.

Aun así y de acuerdo con este artículo, determinadas partidas levantadas de abono íntegro que se incluyen en el presupuesto de este proyecto se liquidarán de forma proporcional a las certificaciones de obra ejecutadas o a la evolución propia de la misma partida a justificar.

Estas partidas a liquidar proporcionalmente a la obra realizada son, básicamente, las siguientes:

-Partida alzada por gastos del cumplimiento del Plan de seguridad y salud durante la ejecución de las obras.

-Partida alzada por el cumplimiento del programa de control de calidad sobre los materiales de la obra.

-Otras partidas alzadas por obras de modificación, desplazamiento, modificación y/o mejora de instalaciones de las compañías de servicios públicos.

Obras en periodo estival

Artículo 82.- En caso de que la ejecución de las obras coincida con los meses de verano, el ayuntamiento se reserva el derecho de pararlas desde el 30 de junio hasta el 15 de septiembre por razones de interés público dado que se trata de una población turística. Los costes que esto suponga irán a cargo del contratista y sin que este tenga ningún derecho de indemnización. Durante este espacio de tiempo en que las obras se tengan que parar se podrá acordar la suspensión de las obras siendo a cargo del contratista el mantenimiento de la señalización, la obra ejecutada, instalaciones, etc.

Firmado: El Director de Obra

El presente Pliego General, se subscribe en prueba de conformidad por la Propiedad y el Contratista por cuatriplicado, uno por cada una de las partes, el tercero por el Director de Obra y el cuarto por el expediente del Proyecto depositado en el Colegio de Arquitectos el cual se conviene que dará fe de su contenido en caso de dudas o discrepancias.
En....., a.....de.....de.....

Firmado: LA PROPIEDAD

Firmado: LA CONTRATA

3. CONDICIONES TÉCNICAS GENERALES

SOBRE LOS COMPONENTES

Características

Todos los productos de construcción tendrán que llevar el marcado CE, de acuerdo con las condiciones establecidas en el artículo 5.2 Conformidad con el CTE de los productos, equipos y materiales, Parte I. Capítulo 2. del CTE:

1. Los productos de la construcción que se incorporen con carácter permanente en los edificios, en función de su uso previsto, llevarán el marcado CE, en conformidad con el 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.
2. En determinados casos, y con el fin de asegurar su suficiencia, los DB establecerán las características técnicas de productos, equipos y sistemas que se incorporen en los edificios, sin perjuicio del Marcado CE que los sea aplicable de acuerdo con las correspondientes directivas Europeas.

Control de recepción

Todos los productos de construcción tendrán un control de recepción a la obra, de acuerdo con las condiciones establecidas en el artículo 7.2 Control de recepción a la obra de productos, equipos y sistemas. Parte I. Capítulo 2. del CTE, y comprenderá:

Control de la documentación de los suministros.

1. Los suministradores librarán los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento, por el proyecto o la DF (Dirección Facultativa) al constructor, quién los presentará al director de ejecución de la obra. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:
 - a) los documentos de origen, hoja de suministro
 - b) el certificado de garantía del fabricante, firmado por una persona física; y
 - c) los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente en el marcado CE de los productos de la construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

Cuando el material o equipo llegue a la obra con el certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de estas condiciones, normas o disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica

1. El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:
 - a) los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, si se tercia, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con el establecido en el artículo 5.2.3; y b) las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con el establecido en el artículo 5.2.5, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.
2. El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.
 - b) el certificado de garantía del fabricante, firmado por una persona física; y c) los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente en el marcado CE de los productos de la construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

Control de recepción mediante ensayos

1. Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según el establecido en la reglamentación vigente, o bien según la especifique en el proyecto u ordenados por la D.F.
2. La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

SOBRE LA EJECUCIÓN.

Condiciones generales.

Todos los trabajos, incluidos en el presente proyecto se ejecutarán con esmero, teniendo en cuenta las buenas prácticas de la construcción, de acuerdo con las condiciones establecidas en el artículo 7.1 Condiciones en la ejecución de las obras.

Generalidades. Parte Y capítulo 2 del CTE:

1. Las obras de construcción del edificio se llevarán a cabo según el proyecto y sus modificaciones autorizadas por el director de la obra, previa conformidad del promotor, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva y a las instrucciones del director de la obra y del director de la ejecución de la obra.

Control de ejecución.

Todos los trabajos, incluidos en el presente proyecto, tendrán un control de ejecución de acuerdo con las condiciones establecidas en el artículo 7.3 Control de ejecución de la obra. Generalidades. Parte Y capítulo 2 del CTE:

- Durante la construcción, el director de la ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y otros controles a realizar para comprobar su conformidad con el que se indica en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa. A la recepción de la obra ejecutada pueden tenerse en cuenta las certificaciones de conformidad que ostenten los agentes que intervienen, así como las verificaciones que, si se tercia, realicen las entidades de control de calidad de la edificación.
2. Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.
3. En el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de los productos, equipos y sistemas innovadores, previstos en el artículo 5.2.5

SOBRE EL CONTROL DE LA OBRA ACABADA.

Verificaciones del conjunto o partes del edificio de acuerdo con las condiciones establecidas en el artículo 7.4 Condiciones de la obra acabada. Generalidades. Parte Y capítulo 2 del CTE:

A la obra acabada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, parcial o totalmente acabadas, tienen que realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto u ordenadas por la D.F. y las exigidas por la legislación aplicable

SOBRE LA NORMATIVA VIGENTE

El Decreto 462/71 del Ministerio de la Vivienda (BOE: 24/3/71):

"Normas sobre redacción de proyectos y dirección de obras de edificación", establece que en la memoria y al pliego de prescripciones técnicas particulares de cualquier proyecto de edificación se haga constar expresamente la observancia de las normas sobre la construcción. Así pues, en el presente pliego se incluirá una relación de las normas vigentes aplicables sobre construcción y se remarcará que en la ejecución de la obra se observarán las mismas.

Además, los productos de la construcción llevarán el marcado CE. En este sentido, las reglamentaciones recientes, como es el caso del CTE, hacen referencia a normas UNE-EN, CEI, CEN, que en muchos casos establecen requisitos concretos que se tienen que cumplimentar en el proyecto.

4. CONDICIONES TÉCNICAS POR UNIDAD DE OBRA

SISTEMA DE SUSTENTACIÓN

SUBSISTEMA DE DERRIBOS

1 CONDICIONES GENERALES

Operaciones destinadas a la demolición total o parcial de un edificio o elemento constructivo, aéreo o enterrado que obstaculice la construcción de una obra y que sea necesario hacer desaparecer, comprende también la retirada de los materiales y entrega a un gestor autorizado, para su reciclaje o para la disposición de rechazo. En función de su ejecución se definen varios tipos de escombros:

Escombros de elemento a elemento, el más usual, cuando los trabajos se efectúan siguiendo el orden inverso a su construcción.

Escombros por colapso por impulso de máquina, cuando la altura del edificio no supere los 2/3 de la altura alcanzable para esta.

Escombros por colapso mediante impacto de bola de gran masa, cuando el edificio se encuentre aislado o tomando estrictas medidas de seguridad respecto a los confrontados. O por colapso mediante la utilización de explosivos, cuando la estructura no sea de acero o con predominio de madera y materiales combustibles.

Escombros combinados. Cuando parte de un edificio se tenga que derrocar elemento a elemento y la otra parte por cualquier otro procedimiento de colapso, se establecerán claramente las zonas donde se utilizará cada modalidad.

Normas de aplicación

Residuos. Decreto Legislativo 1/2009, de 21 de julio, por el que se aprueba el Texto refundido de la Ley reguladora de los residuos.

Operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. O.MAM/304/2002, de 8 febrero

Residuos. Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

Residuos. Construcción y demolición. RD 105/2008, de 1 de febrero, sobre el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. (BOE 13.02.2008).

Regulador de los escombros y otros residuos de la construcción. D. 201/1994, 26 julio, (DOGC:08/08/94), modificado por el D. 161/2001, de 12 junio D. 259/2003 (DOGC: 30/10/2003) corrección de errores: (DOGC: 6/02/04)

Ecoeficiencia. Regulación criterios ambientales y ecoeficiencia en edificios. D 21/2006 (DOGC 16.2.2006)

Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (*PG 3/75). O. 06.02.1976.

Actualización de determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones. O.FOM/1382/2002.

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

Componentes

Las herramientas para la demolición: medios manuales, martillo picador, martillo rompedor.

Los materiales a demoler: Todos los materiales correspondientes al proceso constructivo: estructurales, de revestimientos de instalaciones etc.

Los elementos auxiliares: andamios. Se utilizarán en el escombros de elementos específicos, en demoliciones manuales, elemento a elemento, y siempre en construcciones que no presenten síntomas de ruina inminente. Se comprobará previamente que las secciones y el estado físico de los elementos de estibado, de los tabloneros, de los cuerpos de andamio, etc. son los adecuados para cumplir a la perfección la misión que se les exigirá una vez montados. Se estudiará, en cada caso, la situación, la forma, el acceso del personal, de los materiales, la resistencia del terreno si apoya en él, la resistencia del andamio y de los posibles lugares de anclajes, las protecciones necesarias a utilizar, las viseras, lonas, etc. buscando siempre las causas que, juntas o por separado, puedan producir situaciones que den lugar a accidentes, para poderlos evitar. Cuando existan tendidos eléctricos desnudos se aislarán con el dieléctrico apropiado, se desviarán, al menos, a 3 m. de la zona de influencia de los trabajos o, en otro caso, se cortará la tensión eléctrica mientras duren los trabajos.

Características técnicas mínimas de los elementos auxiliares. Andamios.

Andamios de servicio. Las más usuales son los andamios de servicio metálicos por su rapidez y simplicidad de montaje, ligereza, larga duración, adaptabilidad a cualquier tipo de obra, exactitud en el cálculo de cargas para conocer las características de los aceros empleados, posibilidad de desplazamiento. En su colocación se tendrán en cuenta las siguientes condiciones:

Los elementos metálicos que formen los pies derechos o apoyos estarán en un plan vertical. La separación entre los largueros o puentes no será superior a 2,50 metros. El entronque de los largueros se hará en una cuarta parte de su luz, donde el momento flector sea mínimo. En las abrazaderas que unen los elementos tubulares se controlará el esfuerzo de atornillada. Las trabas o anclajes tendrán que estar formados siempre por sistemas indeformables en el plan formado por los apoyos y puentes, a base de diagonales o cruces de San Andreu; se anclarán, además, a las fachadas que no tengan que ser derrocadas, o no inmediatamente, requisito imprescindible si el andamio no está anclado en sus extremos; tienen que preverse como mínimo cuatro anclajes y uno por cada 20 m². No se superará la carga máxima admisible para las ruedas cuando estas se incorporen a un andamio. Los tableros de altura mayor a 2 metros estarán proveídos de barandillas normalizadas y zócalo.

Andamios de carga. Utilizadas como elemento auxiliar para sostener partes o materiales de una obra durante su construcción cuando no se puedan sostener por sí mismos, empleándose como armaduras provisionales para la ejecución de vueltas, arcos, escalas, encofrados de techos, etc. Estarán proyectados y contruidos de forma que permitan un descenso y desmontaje progresivos.

Ejecución

Condiciones previas

Antes del inicio de las actividades de escombros se reconocerán, las características del edificio a derrocar: antigüedad, características de la estructura inicial, variaciones, reformas, y estado actual de la estructura y las instalaciones. Se reconocerán también, las edificaciones colindantes, su estado de conservación y sus medianeras para adoptar las medidas de precaución como son la anulación de instalaciones, apuntalamiento de alguna parte de los edificios vecinos, separación de elementos unidos a edificios que no se tienen que derrocar, etc... y también se reconocerán los viales y redes de servicios del entorno al edificio a derrocar, que puedan ser afectados por el proceso de escombros.

En este sentido, tendrán que ser trabajos obligados a realizar y en este orden, los siguientes:

Desinfección y desinsectación de los locales del edificio que hayan podido albergar productos tóxicos, químicos o animales (portadores de parásitos).

Anulación y neutralización por parte de las Compañías suministradoras de las acometidas de electricidad, gas, teléfono, etc. así como tapado del alcantarillado y vaciado de los posibles depósitos de combustible.

Estibado y apuntalamiento de los elementos de construcción que pudieran ocasionar algún derrumbamiento.

Instalación de andamios, totalmente exentos de la construcción a derrocar, si bien se podrán arriostrar a esta en las partes no derrocadas.

Instalación de medidas de protección colectivas tanto en relación con los operarios encargados del derribo, como con terceras personas o edificios, entre las cuales hay que destacar: Consolidación de edificios colindantes y protección si son más bajos, mediante la instalación de viseras de protección; Protección de la vía pública o zonas colindantes y su señalización; Instalación de redes o viseras de protección para peatones y lonas de protección para impedir la caída de escombros; Mantenimiento de elementos propios del edificio como: alféizares, barandillas, escaleras, etc.; Protección de los accesos al edificio mediante pasillos cubiertos; Instalación de mediadores de evacuación de escombros, canales y conductos de dimensiones adecuados, así como tolvas por el almacenamiento; Refuerzo de las plantas bajo rasante si existen y se tienen que acumular escombros en planta baja; Evitar, mediante lonas al exterior y regado en el interior, la creación de grandes cantidades de polvo; No se tienen que sobrecargar excesivamente los forjados intermedios con escombros. Los vacíos de evacuación se protegerán con barandillas; Adopción de medidas de protección personal, dotando los operarios del preceptivo y específico material de seguridad (cinturones, cascos, botas, máscaras, etc.).

Se comprobará que los medios auxiliares a utilizar, tan mecánicos como manuales, reúnen las condiciones de cantidad y calidad especificadas en el plan de escombros, de acuerdo con la normativa aplicable en el transcurso de la actividad. En el caso de procedimiento de escombros mecánico, se habrá derrocado previamente, elemento a elemento, la parte de edificio que está en contacto con las medianeras, dejando aislado el corte de la máquina. Cuando existan planos inclinados, como aleros de cubierta, que pueden deslizar y caer sobre la máquina, se derrocarán previamente. En el plan de escombros, se indicarán los elementos susceptibles de ser recuperados, a fin de hacerlo de forma manual antes de que se inicie el escombros por medios mecánicos. Esta condición no tendrá efecto si con esto se modificaran las constantes de estabilidad

del edificio o de algún elemento estructural. En el caso de demolición o retirada de materiales que contengan amianto y previamente al inicio del trabajo, la empresa encargada de ejecutarla tendrá que establecer un plan de trabajo aprobado por la D.F. Cuando técnicamente sea posible, el amianto o los materiales que lo contengan tienen que ser retirados antes de empezar las operaciones de demolición.

Fases de ejecución

Derribo. Los elementos resistentes se derrocarán en el orden inverso al seguido en su fase de construcción. Se descenderá planta a planta empezando por la cubierta, aligerando las plantas de forma simétrica, excepto indicación en contra. Se procederá a retirar la carga que gravite sobre cualquier elemento antes de derrocar este. En ningún caso se permitirá acumular escombros sobre los forjados en cuantía mayor a la especificada en el Estudio Previo, a pesar de que el estado de los mencionados techos sea bueno. Tampoco se acumulará escombros ni se soportarán elementos contra vallas, muros y apoyos, propios o medianeras mientras estos tengan que permanecer en pie. Se contrarrestarán o suprimirán los componentes horizontales de arcos, vueltas, etc., y se apuntalarán los elementos, la resistencia y estabilidad de los cuales se tengan dudas razonables; los voladizos serán objeto de especial atención y serán apuntalados antes de aligerar sus contrapesos. Se mantendrán todo el tiempo posible las trabas existentes, introduciendo de nueces, en su ausencia, cuando resulten necesarios. En estructuras hiperestáticas se controlará que el escombros de elementos resistentes origina los menores giros, flechas y transmisión de tensiones posibles, no se derrocarán elementos estructurales o de traba mientras no se supriman o contrarresten eficazmente las tensiones que puedan estar incidiendo sobre ellos. Se tendrá, así mismo, presente el posible efecto pendular de elementos metálicos que se corten o de los cuales repentinamente se supriman las tensiones.

En general, los elementos que puedan producir cortes como vidrios, porcelana sanitaria, etc. se desmontarán enteros. La rotura de cualquier elemento supone que los trozos resultantes tienen que ser manejables por un solo operario. El corte o escombros de un elemento que, por su peso o volumen no resulte manejable por una sola persona, se realizará manteniéndolo suspenso o estibado de forma que, en ningún caso, se produzcan caídas bruscas o vibraciones que puedan afectar a la seguridad y resistencia de los forjados o plataformas de trabajo.

El abatimiento de un elemento se llevará a cabo de forma que se facilite su giro sin que este afecte al desplazamiento de su punto de apoyo y, en cualquier caso, aplicándole los medios de anclaje y de tirantes para que su descenso sea lento. El vuelco libre solo se permitirá en elementos que se puedan hacer a trozos, no anclados, situados en planta baja o, como máximo, desde el nivel del segundo forjado, siempre que se trate de elementos de fachadas y la dirección del vuelco sea hacia el exterior. La caída se producirá sobre suelo consistente y con espacio libre suficiente para evitar efectos no deseados.

No se permitirán hogueras dentro del edificio y las exteriores se protegerán del viento, estarán continuamente controladas y se apagarán completamente al finalizar cada jornada de trabajo. En ningún caso se utilizará el fuego con propagación de llama como medio de escombros. En edificios con estructura de madera o en aquellos que exista abundancia de material combustible se dispondrá, como mínimo, de un extintor manual contra incendios.

La utilización de compresores, martillos neumáticos, eléctricos o cualquier mediano auxiliar que produzca vibraciones tendrá que ser previamente autorizado por la D. F.

No se utilizarán grúas para realizar esfuerzos que no sean exclusivamente verticales o para atirantar, apuntalar o arrancar elementos anclados del edificio a derrocar. Cuando se utilicen para la evacuación de escombros, las cargas se protegerán de eventuales caídas y los elementos lineales se trasladarán anclados, al menos, de dos puntos. No se descenderán las cargas con el control único del freno.

Al finalizar la jornada no quedarán elementos susceptibles de derrumbarse de forma espontánea o por la acción de agentes atmosféricos nocivos (viento, lluvia, etc.); se protegerán de esta, mediante lonas o plásticos, las zonas del edificio que puedan verse afectadas por sus efectos.

A comienzos de cada jornada, y antes de continuar los trabajos de escombros se inspeccionará el estado de las estibas, atirantamientos, anclajes, etc. aplicados en jornadas anteriores, tanto en el edificio que se derroca como en los que se pudieran haber efectuado en edificios del entorno; también se estudiará la evolución de las grietas más representativas y se aplicarán, si se tercia, las pertinentes medidas de seguridad y protección de los cortes.

Retirada y transporte de materiales. La evacuación de escombros se puede realizar de las siguientes formas: Mediante transporte manual con sacos o carretilla hasta el lugar de acopio de los escombros o hasta los canales o conductos dispuestos para esta función; Con apertura de vacíos en forjados, coincidentes con el ancho de un entrevigado, de longitud comprendida entre 1 y 1,50 metros, distribuidos de manera estratégica a fin de facilitar la rápida evacuación. Este sistema

solo podrá emplearse, excepto indicación contraria, en edificios o restos de ellos, con un máximo de 3 plantas y cuando el producto del escombros sea de tamaño manejable por una sola persona; Lanzando libremente el escombros desde una altura máxima de 2 plantas sobre el terreno, siempre que se disponga de un espacio libre mínimo de 6 x 6 metros; Mediante grúa cuando se disponga de espacio para su instalación y zona *acotada para la descarga del escombros.

A la empresa que realiza los trabajos de escombros se le librarán, si se tercia, la documentación completa relativa a los materiales que tienen que ser reunidos para su posterior utilización; estos materiales se limpiarán y trasladarán al lugar señalado a tal efecto en la forma que indique la D.F.

Cuando no existan especificaciones referentes en la reutilización de materiales, todo el escombros resultante del escombros se trasladará al correspondiente vertedero municipal o al vertedero que indique el Gestor Autorizado de Residuos encargado de la gestión de los escombros provenientes del escombros. El medio de transporte, así como la disposición de la carga, se adecuarán a cada necesidad, adoptándose las medidas que convengan para evitar que la carga pueda esparcirse u originar emanaciones o ruidos durante su traslado.

Los residuos que contengan amianto se tienen que recoger y trasladar fuera del puesto de trabajo, el más bien posible, en recipientes cerrados y señalizados con hashtags de advertencia de peligro, para evitar la emisión de fibras de amianto al ambiente.

Control y aceptación

A carencia de un plan de control específico definido por la D.F. se realizará en el tipo de escombros por elementos un control por cada 200 m a derrocar y no menos de un control por planta.

Medición y abono

m³ de volumen aparente, realmente derrocado, por el que respecto a los elementos propios de edificación.

m³ de volumen realmente derrocado, por el que hace referencia a los muros de contención y cimientos.

ml de longitud realmente derrocado, medido del eje del elemento, en referencia a elementos de albañal...

1.1 Derribo de cubiertas

Trabajos destinados a la demolición de los elementos que constituyen la cubierta de un edificio.

Ejecución

Condiciones previas

Se tendrán en cuenta las prescripciones del subsistema escombros.

Antes de iniciar la demolición de una cubierta se comprobará la distancia a los tendidos eléctricos y la carga de los mismos.

Se taparán las alcantarillas de los bajantes, para prevenir posibles obturaciones.

Fases de ejecución

Siempre se empezará desde la cumbrera y hacia los aleros, de forma simétrica por vertientes, de forma que se eviten sobrecargas descompensadas que puedan provocar hundimientos imprevistos.

Las órdenes y medios a utilizar se ajustarán a las prescripciones establecidas a la D.T. y bajo las órdenes de la D.F.

Escombros de elementos singulares de cubierta. El escombros de chimeneas, conductos de ventilación..., se llevará a cabo, en general, antes del escombros o arranque del material de cobertura, desmontando de arriba cabe abajo, sin permitir el vuelco sobre la cubierta. Cuando se aboquen los materiales procedentes del escombros a través de la misma chimenea se procurará evitar la acumulación de escombros sobre el forjado, retirando periódicamente el escombros almacenado cuando no se esté trabajando encima. Cuando estos elementos se bajen enteros se suspenderán previamente, se anulará su anclaje y/o fijación y, después de controlar cualquier oscilación, se bajarán.

Escombros de material de cobertura. Se derrocará, en general, por zonas simétricas de vertientes opuestas, empezando por la cumbrera. Las placas de fibrocemento o similares se cargarán y se bajarán de la cubierta tal y como se van desmontando y sin romperlas en trozos. Además, las placas de fibrocemento, al ser consideradas un material potencialmente peligroso por su contenido en amianto, tendrán que ser manipuladas por el personal que provenga de una empresa autorizada para la realización de este tipo de trabajos.

Escombros de tablero de cubierta. Se derrocará, en general, por zonas simétricas de vertientes opuestas, empezando por la cumbrera. Cuando el tablero de cubierta esté soportado encima de unos tabiques conejeros se tendrán que derrocar estos en primer lugar.

Escombros de tabiques conejeros. Se derrocarán, en general, por zonas simétricas de vertientes opuestas, empezando por la cumbrera y después de haber levantado el tablero cerámico que se apoya sobre ellos. A medida que avanzan los trabajos se derrocarán los tabiques.

Escombros del elemento de formación de pendientes con material de relleno. Se derrocará, en general, por zonas simétricas de vertientes opuestas, empezando por las cumbreras más levantadas y equilibrando las cargas. En esta operación no se derrocará la capa de compresión de los forjados ni se debilitarán las vigas o viguetas de los mismos. Se taparán, previamente al escombros de las pendientes de cubierta, los sumideros de recogida de aguas pluviales.

1.2 Arranque de revestimientos

Derribo de techos, revestimientos y pavimentos.

Ejecución

Condiciones previas

Se tendrán en cuenta las prescripciones del subsistema escombros. Antes de iniciar los trabajos se comprobará que no pasan instalaciones.

Fases de ejecución

La orden, forma de ejecución y los medios a utilizar de cada una de las partes descritas en este capítulo se ajustarán a las prescripciones establecidas a la D.T. y bajo las órdenes de la D. F. En su defecto, se tendrán en cuenta las consideraciones que se detallan:

Escombros de cielos rasos y falsos techos. Los cielos rasos y falsos techos se retirarán, en general, de forma previa al escombros de los forjados o elementos resistentes de los cuales cuelgan. En los supuestos que no sea necesario recuperar ningún elemento de estos y cuando así se establezca a la D.T., se podrán derrocar de forma conjunta con el forjado superior.

Arranque de revestimientos, alicatados y aplacados. Los revestimientos se derrocarán junto con su apoyo, sea tabique o muro, salvo que se pretenda su aprovechamiento o el del apoyo, en este caso, respectivamente, se derrocarán antes del escombros del edificio o antes de la aplicación de un nuevo revestimiento al apoyo. Para el repicado de revestimientos y de aplacados de fachadas o paramentos exteriores de cierre se instalarán andamios homologados según la legislación vigente, perfectamente ancladas y trabadas en el edificio; estas constituirán la plataforma de trabajo en todos los trabajos exteriores y cumplirán toda la normativa vigente en materia de instalación como en todas las medidas de protección colectiva aplicables como son: barandillas, zócalos, escaleras, ... El sentido de los trabajos es independiente; no obstante, es aconsejable que todos los operarios que participen en ellos se encuentren en el mismo nivel o, en otro caso, no se encuentren en el mismo plano vertical para no ser afectados por los materiales que se desprendan del apoyo mientras duren los trabajos.

Arranque de pavimentos interiores, exteriores y soleras. El escombros de los revestimientos de pavimentos y de escalas se llevará a cabo, en general, antes del escombros del elemento resistente que los apoya. El tramo de escala entre dos pisos se derrocará antes de que el forjado superior donde se apoya y se ejecutará desde un andamio que cubra el agujero de la misma. Inicialmente se retirarán los peldaños, empezando por el peldaño más alto y desmontando ordenadamente hasta llegar al primero y, seguidamente, la vuelta de ladrillo o elemento estructural sobre el cual se apoyan. Se inspeccionará detenidamente el estado de los forjados, o elementos estructurales sobre los cuales descansan los pavimentos a derrocar y cuando se detecten desperfectos, viguetas podridas, síntomas de cedidos, etc., se apuntalarán antes del comienzo de los trabajos. El escombros conjunto o simultáneo, en casos excepcionales, de pavimento y forjado tendrá que contar con la aprobación explícita de la D. F., en este caso se señalará la forma de ejecutar los trabajos. La utilización de compresores, martillos neumáticos, eléctricos o cualquier mediano auxiliar que produzca vibraciones tendrá que ser previamente autorizada por la D. F. Para el derribo de soleras o pavimentos sin compresor se introducirán cuñas, clavados con la maza, en diferentes zonas a fin de agrietar el elemento y romper su resistencia. Realizada esta operación, se avanzará progresivamente rompiendo con la cuña y la maza. La utilización de máquinas en el escombros de soleras y pavimentos de planta baja o viales queda condicionado a que trabajen siempre sobre pavimento consistente y tengan la necesaria amplitud de movimiento. Las zonas próximas o en contacto con medianeras o fachadas se derrocarán de forma manual o habrán estado objeto del correspondiente corte de forma que, cuando se actúe con elementos mecánicos, el frente de trabajo de la máquina sea siempre paralelo a ellas y nunca puedan quedar afectadas por la fuerza del arranque y de la rotura no controlada.

1.3 Derribo de elementos estructurales

Trabajos de demolición de elementos constructivos con función estructural.

Ejecución

Condiciones previas

Se tendrán en cuenta las prescripciones del subsistema escombros.

Se apuntalarán los elementos en voladizo antes de retirar los que los sirven de contrapeso.

El escombros por colapso no se utilizará en edificios con estructura de acero; tampoco en aquellos donde predomine la madera o elementos fácilmente combustibles.

El escombros por medios manuales se efectuará, en general, planta a planta de arriba hacia abajo de forma que se trabaje siempre en el mismo nivel, sin que haya personas situadas en la misma vertical ni en la proximidad de elementos que se tengan que derrocar por vuelco.

Fases de ejecución

La orden, forma de ejecución y los medios a utilizar de cada una de las partes descritas en este capítulo se ajustarán a las prescripciones establecidas a la D.T. y bajo las órdenes de la D. F. En su defecto, se tendrán en cuenta las consideraciones que se detallan:

Derribo de muros y pilares de carga. Como norma general, tendrá que efectuarse piso a piso, es decir, sin dejar más de una altura de planta con estructura horizontal desmontada y los muros y/o pilastras al aire. Previamente se habrán retirado otros elementos estructurales que se apoyen en estos elementos. Se aligerará simétricamente la carga que gravita sobre los muros y arcos de los vacíos antes de derrocarlos. En los arcos se equilibrarán los posibles empujones laterales y se estibarán sin cortar los tirantes existentes hasta que sean derrocados. A medida que avance el escombros del muro se irán arrancando los bastimentos, alféizares e impostas. En muros de entramado de madera se desmontarán los durmientes, en general, antes de derrocar el material de relleno. Cuando se trate de un muro de hormigón armado se derrocará, en general, como si se tratara de varios apoyos, después de haber sido cortado en franjas verticales de ancho y alto inferiores a 1 y 4 metros respectivamente. Se permitirá abatir la pieza cuando se hayan cortado, por el lugar de abatimiento, las armaduras verticales de una de sus caras manteniendo sin cortar las de la otra a fin de que actúen de eje de giro y que se cortarán una vez abatida. El tramo derrocado no quedará colgante, sino que descansará sobre firme horizontal, se cortarán sus armaduras y se troceará o descenderá por medios mecánicos. No se dejarán muros ciegos sin trabar o apuntalar cuando superen una altura superior a 7 veces su grosor. El escombros de estos elementos constructivos se podrá llevar a cabo: A mano: para esta tarea y tratándose de muros exteriores se realizará desde el andamio previamente instalado por el exterior y trabajando sobre su plataforma; Por tracción: mediante maquinaria o herramientas adecuadas, alejando al personal de la zona de vuelco y efectuando el tiro a una distancia no superior a una vez y media de la altura del muro a derrocar.; Por impulso: frotando inferiormente el elemento y aplicando la fuerza por encima del centro de gravedad, con las precauciones que se señalan en el apartado correspondiente de los escombros en general.

Derribo de vigas y jácenas. En general, se habrán derrocado de forma previa todos los elementos de la planta superior, incluso muros, pilares y forjados. Se suspenderá o apuntalará previamente la viga o la porción de boga a derrocar y se cortarán después sus extremos.

No se dejarán nunca vigas en voladizo sin apuntalar. En vigas de hormigón armado es conveniente controlar, si es posible, la trayectoria de la dirección de las armaduras para evitar momentos o torsiones no previstas.

Derribo de apoyos. En general, se habrán derrocado de forma previa todos los elementos que lleguen a ellos por su parte superior, como por ejemplo vigas, forjados reticulares, etc. Se suspenderá o apuntalará el apoyo y, posteriormente, se cortará o desmontará inferiormente. Si es de hormigón armado, se cortarán las armaduras de una de las caras después de haberlo atirantado y, por impulso o tracción, haremos caer el pilar, cortando después las armaduras de la otra cara. Si es de madera o acero, por corte de la base y el mismo sistema anterior. No se permitirá volcarlos bruscamente sobre forjados; en planta baja se tendrá cura que la zona de vuelco esté libre de obstáculos y de personal trabajando y, aun así, se atirantarán para controlar donde tienen que caer.

Derribo de forjados. Se derrocarán, por regla general, después de haber suprimido todos los elementos situados por encima de su nivel, incluso apoyos y muros. Los elementos en voladizo se habrán apuntalado previamente, así como los tramos de forjado en se observen cedidos. Los voladizos serán, en general, los primeros elementos a derrocar, cortándolos en fajas exteriores respecto del elemento resistente sobre el que se apoyan. Los cortes del forjado no dejarán elementos en voladizo

sin apuntalar convenientemente. Las cargas que soporte todo estibado o apuntalamiento se transmitirán al terreno o a elementos estructurales o forjados en buen estado sin sobrepasar, en ningún momento, la sobrecarga admisible para la cual se edificaron. Cuando exista material de relleno solidario con el forjado se derrocará todo el conjunto simultáneamente. **Forjados de viguetas.** Si el forjado es de madera, después de descubrir las viguetas se observará el estado de sus jefes por si estuvieran en mal sido, sobre todo en las zonas próximas a bajantes, cocinas, baños o bien cuando se encuentren en contacto con chimeneas. Se derrocará el entrevigado a ambos lados de la vigueta sin debilitarla y, cuando sea semi vigueta, sin romper su capa de compresión. Las viguetas de forjado no se dismantelarán haciendo palanca sobre la viga maestra sobre la cual se apoyan, sino siempre por corte en los extremos estante apuntaladas o correctamente suspensas. Si las viguetas son de acero, tendrán que cortarse los jefes con oxicorte, con la misma precaución anterior. Si la vigueta es continua, antes del corte se procederá a estibar la apertura de las crujías o tramos que quedan pendientes de ser cortados. **Losas de hormigón.** Las losas de hormigón armadas en un sentido se cortarán, en general, en franjas paralelas a la armadura principal de forma que los trozos resultantes sean dismantelables por el medio previsto a tal efecto. Si la evacuación se realiza mediante grúa o por una otro medio mecánico, una vez suspendida la franja se cortarán sus apoyos. Si la evacuación se realizara por medios manuales, además del mayor troceado de piezas, se apuntalará todo elemento antes de proceder al corte de las armaduras. En apoyos continuos, con prolongación de armaduras a otros tramos o crujías, antes del corte se procederá a apuntalar la apertura de las crujías o tramos que quedan pendientes de ser cortados. Las losas de hormigón armadas en dos sentidos se cortarán, en general, por recuadros empezando por el centro y siguiendo en espiral, dejando para el final las franjas que unen los ábacos o capiteles entre apoyos. Previamente se habrán apuntalado los centros de los recuadros contiguos. Posteriormente se cortarán las franjas que quedan sin cortar y finalmente los ábacos.

Derribo de cimientos. Dependiendo del material que estén formados, puede llevarse a cabo el escombros o bien con la utilización de martillos neumáticos de manejo manual, o bien mediante martillo picador mecánico (o retroexcavadora cuando la masonería - generalmente en edificios muy viejos- se encuentra escasamente trabada por los morteros que lo aglomeran) o bien mediante un sistema explosivo. Si se realiza por medio de explosión controlada se seguirán con mucho cuidado todas las medidas específicas que se indican en la normativa vigente. Se empleará dinamita y explosivos de seguridad, situando al personal laboral y a terceros a cubierto de la explosión. Si el escombros se realiza con martillo neumático compresor, se irá retirando el escombros a medida que se va demoliendo el cimiento.

Derribo de saneamiento. Antes de iniciar este tipo de trabajos, se desconectará el entronque del canal o cañería al colector general y se obturará el orificio resultante. Seguidamente se excavarán las tierras por medios manuales hasta descubrir el albañal, seguidamente se dismantelará la conducción. Cuando no se pretenda recuperar ningún elemento del mismo, y no exista impedimento físico, se puede llevar a cabo el escombros por medios mecánicos, una vez llevada a cabo la separación albañal-colector general. Se indicará si tienen que ser recuperadas las tapas, rejillas o elementos análogos de arquetas y sumideros.

Derribo de instalaciones. Los equipos industriales se dismantelarán, en general, siguiendo el orden inverso al que se siguió en la hora de instalarlos, sin afectar a la estabilidad de los elementos resistentes a los cuales puedan estar unidos. En los supuestos que no se pretenda recuperar ningún elemento de los que se utilizaron en la formación de conducciones y canalizaciones, y cuando así se establezca a la D.T., podrán derrocarse de forma conjunta con el elemento constructivo en el que se sitúen.

1.4 Derribo de cerramientos. (interior y exterior, incluye carpinterías)

Trabajos destinados en la demolición de fachadas, particiones y carpinterías de una edificación.

Ejecución

Condiciones previas

Se tendrán en cuenta las prescripciones del subsistema escombros. Se taparán las alcantarillas de los bajantes, para prevenir posibles obturaciones.

Fases de ejecución

La orden, forma de ejecución y los medios a utilizar de cada una de las partes descritas en este capítulo se ajustarán a las prescripciones establecidas a la D.T. y bajo las órdenes de la D. F. En su defecto, se tendrán en cuenta las consideraciones que se detallan:

Escombros de fachadas. Se podrá dismantelar la totalidad de los cierres prefabricados cuando no se debiliten los elementos estructurales. El derribo de estos elementos constructivos, se podrá llevar a cabo por medios mecánicos, siempre que se den las circunstancias que condicionan la utilización de los mismos y que se señalan en el apartado correspondiente de los escombros en general.

Derribo de tabiques interiores. El escombros de los tabiques de cada planta se llevará a cabo antes de derrocar el forjado superior para evitar que, con la retirada de estos, puedan desplomarse; también porque el escombros del forjado no se vea afectado por la presencia de anclajes o apoyos no conocidos sobre estos tabiques. Cuando el forjado presente una flecha considerable, no se retirarán los tabiques que gravitan encima sin haberlo apuntalado previamente. El sentido del escombros de los tabiques será de arriba ningún bajo. A medida que avance el escombros de los tabiques, se irán retirando los bastimentos de la carpintería interior. En los tabiques que cuenten con revestimientos de tipo cerámico (enladrillados, ...) se podrá llevar a cabo el escombros de todo el elemento en conjunto. Según las circunstancias, la D. F. indicará que se troceen los paramentos mediante cortes verticales y el vuelco posterior se efectuará por impulso, teniendo cura que el punto de impulso esté por encima del centro de gravedad del menaje a tumbar, para evitar su caída hacia el lado contrario. No se dejarán tabiques sin trabar en zonas expuestas a la acción de fuertes vientos cuando superen una altura superior a veinte veces su grosor.

Arranque de carpinterías y elementos varios. Los bastimentos se dismantelarán, normalmente, cuando se tenga que derrocar el elemento estructural en el que estén situados. Cuando se retiren carpinterías y cerrajerías en plantas inferiores a la que se está demoliendo, no se debilitará el elemento estructural donde estén situadas. En general, se dismantelarán sin trocear los elementos que puedan producir cortes o lesiones como vidrios y aparatos sanitarios. El troceo de un elemento se realizará por piezas, el tamaño de las cuales permita su manejo por una sola persona.

SUBSISTEMA MOVIMIENTOS DE TIERRAS

Comprende todas las operaciones previas en el terreno, necesarias para la ejecución de la obra.

1 LIMPIEZA DEL TERRENO

Este trabajo consiste al extraer y retirar de la zona de excavación, cualquier material de desecho o no aprovechable, así como la excavación de la capa superior de los terrenos cultivables o con vegetación, por medios mecánicos o manuales, para obtener una superficie regular definida por los planos donde se puedan realizar posteriores excavaciones.

Normas de aplicación

Residuos. Decreto Legislativo 1/2009, de 21 de julio, por el que se aprueba el Texto refundido de la Ley reguladora de los residuos.

Operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. O. MAM/304/2002, de 8 de febrero

Residuos. Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

Residuos. Construcción y demolición. RD 105/2008, de 1 de febrero, medio el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. (BOE 13.02.2008).

Regulador de los escombros y otros residuos de la construcción. D. 201/1994, 26 julio, (DOGC:08/08/94), modificado por el D. 161/2001, de 12 junio D. 259/2003 (DOGC: 30/10/2003) corrección de errores: (DOGC: 6/02/04)

Ecoeficiencia. Regulación criterios ambientales y ecoeficiencia en edificios. D 21/2006 (DOGC 16.2.2006)

Componentes

Cualquier material de desecho o no aprovechable. Tierra vegetal. Subproductos forestales

Ejecución

Condiciones previas. Su ejecución incluye las operaciones de excavación y retirada de los materiales objeto de la desbrozada. Todo esto realizado de acuerdo con las presentes especificaciones y con los datos que sobre el particular incluye la D.T. y las órdenes de la D.F.

Fases de ejecución de los materiales objeto de la desbrozada. Las operaciones de extracción y retirada se efectuarán con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en el personal de la obra, en las edificaciones vecinas existentes y a terceros, de acuerdo con el que, sobre el particular, ordene la D.F., la cual designará y marcará los elementos que se tengan que conservar intactos. Para evitar el deterioro de los árboles que tengan

que conservarse, se procurará que los que se tienen que echar en tierra caigan hacia el centro de la zona objeto de limpieza. Cuando sea necesario evitar daños a otros árboles, al tráfico por carretera o ferrocarril o a estructuras próximas, los árboles se irán troceando por su ramaje y tronco progresivamente. Si para proteger estos árboles u otra vegetación destinada a permanecer en un lugar, se precisa levantar barreras o utilizar cualquier otro medio, los trabajos correspondientes se ajustarán al que, sobre el particular, ordene la D.F. Aquellos árboles que ofrezcan posibilidades comerciales, serán limpiados; cortados en trozos adecuados y finalmente almacenados cuidadosamente, separados de los montones no aprovechables. Los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los ocupantes de las zonas próximas a las obras. Ningún hito/marca de propiedad o punto de referencia de datos topográficos de cualquier clase, será echada a perder o desplazada, hasta que un agente autorizado haya referenciado de alguna otra manera su situación o haya aprobado el desplazamiento. Simultáneamente a las operaciones de desbrozada, se podrá excavar la capa de tierra vegetal, que se transportará al depósito autorizado o se recogerá en las zonas donde indique la *DF.

Retirada de los materiales objeto de la desbrozada. Todos los subproductos forestales, excepto la leña de valor comercial, serán gestionados por un agente autorizado en este tipo de residuos, de acuerdo con el que ordene la D. F.

Medición y abono

m² de desbrozados y preparados, el precio incluye la carga y transporte en depósito autorizado, de la desbrozada y otros materiales de desecho, y todas las operaciones mencionadas en el apartado anterior; incluirá también las posibles excavaciones y colmatados motivados por la existencia de suelos inadecuados que, a juicio de la D.F., sea necesario eliminar para poder iniciar los trabajos de fundamentación.

Se considerará que antes de presentar la oferta económica, el contratista y/o constructor habrá visitado y estudiado de forma suficiente los terrenos sobre los cuales se tiene que construir, y que habrá incluido en el precio de la oferta todos los trabajos de preparación, que se abonarán al precio único definido en el contrato y que en ningún caso podrán ser objeto de incremento.

2 EXPLANACIONES, VACIADOS Y ABUJARDADOS

Explanación es el conjunto de operaciones de desmontes o colmataciones necesarias para nivelar las zonas donde tendrán que sentarse las construcciones, incluyendo plataformas, taludes y cunetas provisionales o definitivas.

Desmonte es la operación consistente en referente a rebaje del terreno.

Colmatación es la operación consistente al llenar de tierras, hasta llegar a los niveles previstos a la D.T.

Vaciado es la excavación delimitada por unas medidas, definidas a la D.T.

Una vez realizadas todas las operaciones de movimiento de tierras se realizará el abujardado, a fin de conseguir el acabado geométrico de toda la explanación, desmontaje, vaciado o colmatado.

Normas de aplicación

Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75). O. 06.02.1976.

Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75). O. 28.09.1989.

Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones. Orden FOM/1382/2002.

UNE. UNE 7-377.75, UNE 7-738.75.

Componentes

Tierras de préstamo o propias.

Características técnicas mínimas

En el caso de tierras de préstamos, una vez eliminado el material inadecuado, se realizarán los ensayos necesarios para su aprobación según indique la D.F. Los sobrantes de tierra de las explanaciones tendrán forma regular para favorecer la escorrentía de aguas y para evitar derrumbamientos y peligro para las construcciones anejas.

Control y aceptación

A la recepción de las tierras tanto propias como de préstamo, se comprobará que no sean expansivas, ni contaminante, ni con restos vegetales.

Ejecución

Condiciones previas

Se comprobarán y rectificarán las alineaciones y rasantes, así como la anchura de las explanaciones, refinamiento de taludes en los desmontajes y terraplenes, limpieza y refinado de cunetas y explanaciones, en las coronaciones de desmontajes y en el comienzo de taludes.

Fases de ejecución

Si durante las excavaciones aparecen manantiales de agua o filtraciones motivadas por cualquier causa, se ejecutarán los trabajos que ordene la D.F., y se considerarán incluidos en los precios de excavación. La unidad de excavación incluirá la ampliación, mejora o rectificación de los taludes de zonas de desmontaje, así como su refinado y la ejecución de cunetas provisionales o definitivas. Se utilizarán mallas de retención para prevenir la caída de bloques según el *CTE DB SE-C punto 7.2.2.2.

Control y aceptación

Se hará un control de los movimientos de la excavación, del nivel freático y de las propiedades del terreno posteriormente a la mejora.

Análisis de las inestabilidades de las estructuras sepultadas a causa de roturas hidráulicas.

Se realizarán las comprobaciones correspondientes en cada uno de los siguientes capítulos:

Dimensiones del replanteo, 1 cada 50 m de perímetro.

Altura de la franja excavada, 1 cada 200 m³.

Nivelación de la explanada, 1 cada 1000 m² de terreno.

Medición y abono

m³ realmente terraplenados, medidos por diferencia entre los perfiles tomados antes y después de los trabajos de excavación.

m³ realmente excavados, medidos por diferencia entre los perfiles tomados antes y después de los trabajos de excavación. No son abonables, desprendimientos ni aumentos de volumen sobre las secciones que previamente se hayan fijado en esta D.T.

Para el efecto de las mediciones de movimiento de tierra, se entiende por metro cúbico de excavación, el volumen correspondiente a esta unidad, referida al terreno, tal como se encuentre donde se tenga que excavar. Las operaciones de abujardado se consideran incluidas en el precio de movimiento de tierras.

Se entiende por volumen de terraplén o colmatado, el que corresponde a estas obras después de ejecutadas y consolidadas. En todos los casos, los vacíos que queden entre las excavaciones y las fábricas, incluidos los resultantes de los desprendimientos, se tendrán que llenar con el mismo tipo de material o el que indique la D.F., sin que el Contratista y/o constructor reciba por eso ninguna cantidad adicional, sin incremento de coste.

Se entiende que los precios de las excavaciones comprenden, además de las operaciones y gastos indicados: instalaciones, suministro y consumo de energía para alumbrado y bastante, suministro de aguas, ventilación, utilización de todo tipo de maquinaria, con todos sus gastos y amortización, transporte a cualquier distancia de materiales, maquinaria, ... que sean necesarios, etc., así como las trabas producidas por las filtraciones o por cualquier otro motivo.

Cuando las excavaciones lleguen a la rasante definida, los trabajos que se ejecutarán para dejar la explanada refinada, compactada y totalmente preparada para iniciar las obras, estarán incluidos en el precio unitario de la excavación. Si la explanada no cumple las condiciones de capacidad portante necesarias, la D.F., podrá ordenar una excavación adicional, que será medida y abonada mediante el mismo precio definido para todas las excavaciones.

Las excavaciones se considerarán no clasificadas y se definen con el precio único para cualquier tipo de terreno. La excavación especial de taludes en la roca, se abonará al precio único definido de excavación.

En caso de encontrarse cimientos enterrados u otras construcciones, se considerará que se incluyen en el concepto de excavación todo tipo de terreno.

3 COLMATADOS Y TERRAPLENES

Colmatados y terraplenes son las masas de tierra u otros materiales con los cuales se llenan y compactan agujeros y taludes, se nivelan terrenos o se llevan a cabo obras similares.

Las diferentes capas o zonas que los componen son:

Cimiento, zona que está por debajo de la superficie limpia del terreno.

Núcleo, zona que comprende desde el cimiento hasta la coronación.

Coronación, capa superior con un grosor de 50 cm.

Normas de aplicación

Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75). O. 06.02.1976.

Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75). O. 28.09.1989.

Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones. Orden FOM/1382/2002.

UNE. UNE 7-377.75, UNE 7-738.75

Componentes

Tierras procedentes de la propia excavación o en préstamo autorizados por la D.F.

Control y aceptación.

Previa a la extensión del material se comprobará que es homogéneo y con humedad adecuada para evitar segregación en la posta en obra para obtener la compactación exigida, según *CTE DB SE-C, punto 7.3.4, en este punto también se llama que el grado de compacidad se especificará como porcentaje del obtenido como máximo en un ensayo de referencia como el Proctor.

El soporte. La excavación de la zanja o pozo presentará un aspecto cohesivo, con fondos limpios y perfilados, según el CTE DB SE-C punto 4.5.3.

El equipo necesario para efectuar la compactación lo determinará la D.F., en función de las características del material a compactar, según el tipo de obra, sin alterar el subsuelo natural, según el CTE DB SE-C punto 7.3.3. El contratista y/o constructor podrá utilizar un equipo diferente; por eso necesitará la autorización, escrita y/o reflejada en el Libro de Órdenes.

Ejecución

El cimientado del colmatado se preparará de forma adecuada para suprimir las superficies de discontinuidad, según *CTE DB SE-C punto 7.3.1. A continuación se extenderá el material a base de tongadas, de grosor uniforme, suficientemente reducido, para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo su grosor el grado de compactación exigido, según proyecto y/o instrucciones de la D.F. Los materiales de cada tongada serán de características uniformes y si no lo son, se conseguirá esta uniformidad, mezclando se convenientemente con los medios adecuados. No se extenderá ninguna tongada mientras no se haya comprobado que la superficie subyacente cumple las condiciones exigidas y, por lo tanto, sea autorizada su tendido por la D. F, según CTE DB SE-C punto 7.3.3. Cuando la tongada subyacente se haya reblandecido por una humedad excesiva, no se extenderá la siguiente. Por la selección del material de colmatado se tendrán en cuenta los aspectos enumerados al CTE DB SE-C, punto 7.3.2.

Control y aceptación

Se hará un control de los movimientos de la excavación, del nivel freático y de las propiedades del terreno posteriormente a la mejora.

Análisis de las inestabilidades de las estructuras sepultadas a causa de roturas hidráulicas.

Se realizarán las comprobaciones correspondientes en cada uno de los siguientes capítulos:

Densidad in situ tanto del núcleo como la coronación del terraplén, 1 cada 1000 m²

Nivelación de la explanada, 1 cada 1000 m²

Medición y abono

m³ realmente ejecutados y compactados en su perfil definitivo, medidos por diferencia entre perfiles tomados antes y después de los trabajos de formación de colmatados y terraplenes. Si el material a utilizar es, en algún momento, el que proviene de las excavaciones, el precio del colmatado incluirá la carga, compactación y transporte.

En caso de que el material provenga de préstamos, el precio correspondiente incluye la excavación, carga, transporte, tendido, humectación, compactación, nivelación y canon de préstamo correspondiente.

Cuando sea necesario obtener los materiales para formar terraplenes de préstamos exteriores al polígono, el precio del terraplén incluirá el Canon de extracción, carga, transporte en cualquier distancia y el resto de operaciones necesarias para dejar totalmente acabada la unidad del terraplén. El contratista y/o constructor tendrá que localizar las zonas de préstamos, obtener los permisos y licencias que sean necesarios y, antes de empezar las excavaciones, tendrá que someter a la aprobación de la D.F., las zonas de préstamo, a fin de determinar si la calidad de los suelos es suficiente. La necesidad de emplear suelos seleccionados será a criterio de la D.F., y no podrá ser objeto de sobrecoste.

Si a juicio de la D.F., los materiales empleados no son aptos para la formación de terraplenes y colmatados, se extraerán y se transportarán a depósito autorizado, sin que esto sea motivo de sobrecoste.

4 EXCAVACIÓN DE ZANJAS Y POZOS

Comprende todas las operaciones necesarias para abrir las zanjas definidas para la ejecución del alcantarillado, el abastecimiento de agua y el resto de las redes de servicios; definidos a la D.T., así como las zanjas y pozos necesarios para cimientos o drenajes.

Normas de aplicación

Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75). O. 06.02.1976.

Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75). O. 28.09.1989.

Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones. Orden *FOM/1382/2002.

Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera. RD. 863/1985,

Instrucción Técnica Complementaria del capítulo X del Reglamento de Normas Básicas de Seguridad Minera. O. 20.03.1986.

Componentes

Apuntalamientos con tablonos y puntales colocados a las paredes para sostener y evitar el derrumbamiento de la excavación.

Maquinaria: pala cargadora, compresor, retroexcavadora, martillo neumático, motoniveladora, etc.

Materiales auxiliares: bomba de agua, etc.

Control y aceptación.

Previa a la extensión del material se comprobará que es homogéneo y con humedad adecuada para evitar segregación en la posta en obra para obtener la compactación exigida, según *CTE DB SE-C, punto 7.3.4, en este punto también se llama que el grado de compacidad se especificará como porcentaje del obtenido como máximo en un ensayo de referencia como el Proctor.

El soporte. La excavación de la zanja o pozo presentará un aspecto cohesivo, con fondos limpios y perfilados, según el *CTE DB SE-C punto 4.5.3.

El equipo necesario para efectuar la compactación lo determinará la D.F., en función de las características del material a compactar, según el tipo de obra, sin alterar el subsuelo natural, según el *CTE DB SE-C punto 7.3.3. El contratista y/o constructor podrá utilizar un equipo diferente; por eso necesitará la autorización, escrita y/o reflejada en el Libro de Órdenes.

Ejecución

Las excavaciones se ejecutarán de acuerdo con la D.T. y con los datos obtenidos del replanteo general de las obras, los planos de detalle y las órdenes de la D.F.

La excavación se tendrá que hacer con sumo cuidado para que la alteración de las características mecánicas del suelo sea la mínima y aunque el terreno firme se encuentre muy superficial es conveniente profundizar entre 50 y 80 cm por debajo la rasante, según CTE DB SE-C punto 4.5.1.3.

Las excavaciones se considerarán no clasificadas y se definirán en un solo precio para cualquier tipo de terreno. La excavación de roca y la excavación especial de taludes en roca se abonarán al precio único definido de excavación.

Control y aceptación

Se hará un control de los movimientos de la excavación, del nivel freático y de las propiedades del terreno posteriormente a la mejora.

Análisis de las inestabilidades de las estructuras sepultadas a causa de roturas hidráulicas.

Medición y abono

m³ realmente excavados; el precio correspondiente incluye el suministro, transporte, manipulación y uso de todos los materiales, maquinaria, mano de obra necesaria para su ejecución, la limpieza y desbrozada de toda la vegetación, la construcción de obras de desagüe para evitar la entrada de aguas, la construcción de los apuntalamientos y los calzados que

se necesiten, los transportes de los productos extraídos al lugar de uso, depósitos autorizados, indemnizaciones que hagan falta y arreglo de las áreas afectadas. El precio de las excavaciones comprende, también, los apuntalamientos y excavaciones salteadas a tramos que sean necesarios y el transporte de las tierras a un depósito autorizado a cualquier distancia. La D.F. podrá autorizar, si es posible, la ejecución de sobre excavaciones para evitar las operaciones de apuntalamiento, pero los volúmenes sobre excavados no serán objeto de abono. Cuando, durante los trabajos de excavación aparezcan servicios existentes, independientemente de haberse contemplado o no en el proyecto, los trabajos se ejecutarán con medios manuales por no echar a perder estas instalaciones, completandose la excavación con el calzado o colgado, en buenas condiciones, de las cañerías de agua, gas, alcantarillado, instalaciones eléctricas, telefónicas, etc. o cualquier otro servicio que sea preciso descubrir, sin que el contratista y/o constructor tenga ningún derecho a pago por estos conceptos. Si por cualquier motivo es necesario ejecutar excavaciones de diferente altura o anchura que las definidas en el proyecto, según instrucciones de la D.F., estos trabajos no serán causa de nueva definición de precio.

5 TRANSPORTE DE TIERRAS

Operaciones de carga, transporte y vertido de tierras, material de excavación y residuos que se generan durante el proceso de movimiento de tierras. Así como las operaciones de elige de materiales sobrantes y de rechazo, hasta depósito autorizado o a la misma obra.

Normas de aplicación

Residuos. Decreto Legislativo 1/2009, de 21 de julio, por el que se aprueba el Texto refundido de la Ley reguladora de los residuos.

Operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. O. *MAM/304/2002, de 8 febrero

Residuos. Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

Residuos. Construcción y demolición. RD 105/2008, de 1 de *febrero, miedo el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. (BOE 13.02.2008).

Regulador de los escombros y otros residuos de la construcción. D. 201/1994, 26 julio, (DOGC:08/08/94), modificado por el D. 161/2001, de 12 junio D. 259/2003 (DOGC: 30/10/2003) corrección de errores: (DOGC: 6/02/04)

Ecoeficiencia. Regulación criterios ambientales y ecoeficiencia en edificios. D 21/2006 (DOGC 16.2.2006) 1.1 Tipos de elementos

Componentes

Tierras. Se considera un incremento por esponjamiento de acuerdo con los criterios siguientes: Excavaciones en terreno flojo: 10%. Excavaciones en terreno compacto: 15%. Excavaciones en terreno de tráfico: 15%. Excavaciones en roca: 20%. Residuos de la construcción. Se considera un incremento por esponjamiento de un 20%.

Ejecución

Todas aquellas tierras, así como los materiales que la D.F. declare de rechazo, los cargará y los transportará el contratista y/o constructor hasta depósito autorizado.

El transporte se tiene que realizar en un vehículo adecuado, por el material que se desee transportar, proveído de los elementos que hacen falta para su desplazamiento correcto. Durante el transporte se tiene que proteger el material de forma que no se produzcan pérdidas en los trayectos utilizados.

Medición y abono

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 presente pliego, o cualquier otro aceptado previamente y expresamente por la D.F. La unidad de obra no incluye los gastos de vertido ni de mantenimiento del vertedero.

SISTEMA ESTRUCTURA

SUBSISTEMA BAJO-RASANTE CIMIENTOS

Los cimientos son aquellos elementos estructurales que transmiten las cargas de la edificación al terreno de sustentación. Tienen que dotar en el edificio de un comportamiento estructural adecuado fachada a las acciones y a las influencias

previsibles en situaciones normales y accidentales, con la seguridad que se establece con la normativa del CTE DB SE-C Seguridad Estructural, Cimientos

1 FUNDAMENTACIÓN DIRECTA

Cuando las condiciones lo permitan se utilizarán fundamentaciones directas, que repartirán las cargas de estructura en un plan de apoyo horizontal. Habitualmente esta clase de cimientos se construirá a poca profundidad de la superficie, por el que también son conocidas como fundamentaciones superficiales. Las fundamentaciones directas se utilizarán para transmitir al terreno las cargas de uno o varios pilares de la estructura, de los muros de carga o de contención de tierras en los sótanos, o de toda la estructura. Podrán utilizarse los siguientes tipos principales de fundamentaciones directas: zapatas aisladas, zapatas combinadas, zapatas continuas, pozos de cimentación, emparrillados y losas, según normativa DB SE-C, punto 4.

Normas de aplicación

Código Técnico de la Edificación. RD 314/2006. DB SE-AE, DB SE-C, DB HS 1, DB HE 1.

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08)

Norma de Construcción Sismo-resistente: parte General y Edificación, NCSE-02. RD 997/2002.

Recubrimientos galvanizados en caliente sobre productos, piezas y artículos diversos contruidos o fabricados con acero u otros materiales férreos. RD 2351/1985.

Armaduras activas de acero para hormigón pretensado. RD 2365/1985.

Real Decreto 163/2019, de 22 de marzo, por el que se aprueba la Instrucción Técnica para la realización del control de producción de los hormigones fabricados en central.

UNE. Para lodos, hormigón y acero. UNE-EN 1538:2011+A1:2016

1.1 Tipos de elementos

1.1.1 Zapatas Continuas

Elementos de hormigón en masa o armado de desarrollo lineal rectangular como fundamentación de muros o pilares verticales de carga, cierre o traba, centrados o de medianera, pertenecientes a estructuras de edificación, sobre suelos homogéneos de estratigrafía sensiblemente horizontal. Los zapatos continuos son los cimientos de aquellos elementos estructurales lineales que transmiten esfuerzos repartidos uniformemente en el terreno. El dimensionado y armado de los zapatos continuos está fijado en el D.T. según CTE DB SE-C, punto 4.1.2.

Componentes

Hormigón en masa o armado, barras corrugadas de acero y mallazos de acero, de resistencia, dosificación y características físicas y mecánicas indicadas a la D.T.

Control y aceptación

Se realizarán las comprobaciones correspondientes de identificación y de ensayos en cada uno de los capítulos siguientes: hormigón, agua y lodos.

Ejecución

Condiciones previas

Localización y trazado de las instalaciones de los servicios que existan, y las previstas para el edificio en la zona de terreno donde se va a actuar. Estudio geotécnico del terreno según CTE DB SE-C, punto 3.

Las juntas de la estructura no se prolongarán en la fundamentación, siente, por lo tanto, el zapato continuo en toda la zanja. En muros con vacíos de paso o perforaciones las dimensiones de las cuales sean menores que los valores límite estables, la zapata será pasante, en caso contrario se interrumpirá como si se tratara de dos muros independientes. Las zapatas se prolongarán una dimensión igual a su vuelo, en los extremos libres de los muros.

Fases de ejecución

El plano de apoyo de las zapatas quedará empotrado en el firme elegido un mínimo de 10 cm. La profundidad del firme será tal, que el terreno subyacente no quede sometido a eventuales alteraciones debidas a los agentes climatológicos, como derrames y heladas.

Hormigón de limpieza. Sobre la superficie del terreno se dispondrá una capa de hormigón de regularización, de baja dosificación, de 10 cm de espesura. El hormigón de limpieza, en ningún caso servirá para nivelar cuando en el fondo de la excavación existan irregularidades.

Colocación de las armaduras y hormigonado. Los emparrillados o armaduras que se coloquen en el fondo de las zapatas, se apoyarán sobre tacos de mortero rico que sirvan de espaciadores. No se apoyarán sobre literas metálicas que después del hormigonado queden en contacto con la superficie del terreno, para facilitar la oxidación de las armaduras. El canto mínimo al lado de las zapatas no será inferior de 35 cm, si son de hormigón en masa, ni de 25 cm, si son de hormigón armado. La armadura de espera a la cara superior, inferior y laterales no distará más de 30 cm. Las distancias máximas de los separadores serán de 50 diámetros o 100 cm, para las armaduras del emparrillado inferior y de 50 diámetros o 50 cm, para las armaduras del emparrillado superior. Es conveniente colocar también separadores en la parte vertical de ganchos o patillas para evitar el movimiento horizontal de la parrilla del fondo.

Puesta a tierra. El hormigón se abocará mediante conducciones apropiadas desde la profundidad del firme hasta la cota de la zapata. En zapatas continuas pueden realizarse juntas, en general en puntos alejados de zonas rígidas y muros de esquina, disponiéndolas en puntos situados en los tercios de la distancia entre pilares. No se hormigonará cuando el fondo de la excavación esté inundado o helado.

Control y aceptación

La unidad y frecuencia de inspección será dos veces por cada 1000m² de planta.

Replanteo de ejes. Cotas entre ejes de zanjas. Dimensiones en planta de las zanjas.

Colocación de las armaduras. Separación de la armadura inferior del fondo (taco de mortero, 5cm).

Medición y abono

ml ejecutado, incluyendo en el precio tanto el trabajo de puesta a la obra, preparación del terreno, materiales y mi de obra utilizados, como la maquinaria y elementos auxiliares necesarios. No se incluye la excavación ni el encofrado, su colocación y retirada.

Kg de acero montado en zapatos continuos. Acero del tipo y diámetro especificados, incluyendo corte, colocación y despuntes.

m³ de hormigón en masa o para armar en zapatos continuos. Medido el volumen a excavación teórica llena, hormigón de resistencia o dosificación especificados.

m³ de hormigón armado en zapatos continuos. Hormigón de resistencia o dosificación especificados, con una cuantía media del tipo de acero especificada, incluso recortadas, separadores, alambre de ligado, puesta en obra, vibrado y curado del hormigón.

m² de capa de hormigón de limpieza en la base de la fundamentación. De la espesura determinada, de hormigón de resistencia o dosificación especificados, puesto en obra.

1.1.2 Losas

Las losas son los cimientos de aquellos elementos estructurales que necesiten tener asentamientos uniformes o que el terreno que recibe las cargas tenga poca capacidad portante, ejecutadas con hormigón armado. A la D.T. se indica, el dimensionado y el armado de las losas. Son también fundamentaciones realizadas mediante placas horizontales de hormigón armado, las dimensiones del cual en planta son muy grandes comparadas con su espesura, bajo apoyos y muros pertenecientes a estructuras de edificación, según el CTE DB SE-C, punto 4.1.5.

Componentes

Hormigón en masa o armado, barras corrugadas de acero y mallazos de acero, de resistencia, dosificación y características físicas y mecánicas indicadas a la D.T.

Control y aceptación

Se realizarán las comprobaciones correspondientes de identificación y de ensayos en cada uno de los capítulos siguientes: hormigón, agua y lodos

Ejecución

Condiciones previas

Localización y trazado de las instalaciones de los servicios que existan, y las previstas para el edificio en la zona de terreno donde se va a actuar.

Estudio geotécnico del terreno según el CTE DB SE-C, punto 3.

Condiciones de diseño

Tiene que procurarse que la planta de las losas sea bastante regular, evitando entrantes, ángulos agudos, etc., para las solicitudes anómalas que puedan dar lugar. Es conveniente que las luces entre pilares no sean muy diferentes y que las cargas no varíen en más del 50% de unos pilares a otros. Si en un edificio hay zonas desigualmente cargadas o las losas tienen que tener gran longitud, tienen que separarse mediante juntas. Cuando la losa queda bajo el nivel freático se combina normalmente con muros pantalla para crear un recinto estanco. En casos de terrenos muy blandos de gran espesura, la losa puede combinarse con pilotes flotantes para reducir los asentamientos. Excepto estudio especial, no se realizarán vacíos en las losas de fundamentación, evitándose las conducciones enterradas bajo la misma.

Fases de ejecución

Hormigón de limpieza. Sobre la superficie del terreno se dispondrá una capa de hormigón de limpieza de 10 a 20 cm, sobre la cual se dispondrán las armaduras con los correspondientes separadores de mortero. El curado del hormigón de limpieza se prolongará durante 72 horas.

Colocación de las armaduras y hormigonado. El canto mínimo en el borde de los elementos de fundamentación de hormigón armado no será inferior a 25 cm. La armadura colocada a la cara superior, inferior y laterales no distará más de 30 cm. Las distancias máximas de los separadores serán de 50 Ø o 100 cm, para las armaduras del emparrillado inferior y de 50 Ø o 50 cm, para las armaduras del emparrillado superior, según el artículo 69.8.2 de la Instrucción EHE. El hormigonado se realizará, si puede ser, sin interrupciones que puedan dar lugar a planos de debilidad. En caso necesario, las juntas de trabajo tienen que situarse en zonas lejanas a los pilares, donde menores sean los esfuerzos cortantes. En losas de gran canto se controlará el calor de hidratación del cemento, puesto que puede dar lugar a fisuras y alabeo de la losa.

Control y aceptación

La unidad y frecuencia de inspección será de dos veces por cada 1000m². Comprobación de cotas entre esos de apoyos y muros. Separación de la armadura inferior del fondo (taco de mortero, 5cm) y distancia entre juntas de retracción no mayor de 16m, al hormigonado continuo de las losas.

Medición y abono

m³ ejecutados, incluyendo los trabajos auxiliares de preparación, el suministro y la colocación del hormigón, armados y formación de juntos.

kg de acero montado. Acero del tipo y diámetro especificados, incluyendo corte, colocación y despuntes.

m³ de hormigón en masa o para armar. Medido el volumen a excavación teórica llena, hormigón de resistencia o dosificación especificadas, puesto en obra.

m³ de hormigón armado. Hormigón de resistencia o dosificación especificados, con una cuantía media del tipo de acero especificada, incluso recortadas, separadores, alambre de ligado, puesta en obra, vibrado y curado del hormigón.

m² de capa de hormigón de limpieza en la base de la fundamentación. De la espesura determinada, de hormigón de resistencia o dosificación especificados, puesto en obra.

1.1.3 Muros de Contención

Los muros de contención son elementos destinados a establecer y mantener una diferencia de niveles en el terreno con una pendiente de transición superior a la que permitiría la resistencia del mismo, transmitiendo a su base y resistiendo con deformaciones admisibles los correspondientes empujones laterales. Los muros podrán ser de hormigón armado o en masa, según el CTE DB SE-C, punto 6.

Componentes

Hormigón en masa o armado, barras corrugadas de acero y mallazos de acero, de resistencia, dosificación y características físicas y mecánicas indicadas a la D.T, elementos de impermeabilización y tipo de drenaje.

Características técnicas mínimas

Elementos de impermeabilización, láminas, pinturas, productos líquidos (polímeros y cauchos acrílicos, resinas o poliéster) y productos de sellado según el CTE DB HS1, punto 2.1.

Tipo de drenaje, según los tipos de impermeabilización se tendrá que colocar una capa filtrante o áridos de colmatado o una capa drenante.

Control y aceptación

Se realizarán las comprobaciones correspondientes de identificación y de ensayos en cada uno de los capítulos siguientes:

Membrana impermeabilizando y juntas: perfiles de estanqueidad, separadores, selladores, agua, hormigón y lodos.

Ejecución

El hormigonado se realizará mediante tubo de inyección introducido en el lodo hasta el fondo del plafón y de forma continua. Una vez acabada la ejecución de los plafones, se derrocará el jefe para retirar el hormigón contaminado con lodo y se construirá la viga de enjarje longitudinal. El armado se ejecutará según previsiones de la D.T.

Condiciones previas

Se comprobará que el terreno coincida con el previsto en el informe geotécnico. Los conductos que atraviesen el muro lo harán en dirección normal al fuste, colocándolos sin cortar las armaduras. Para los agujeros de muros con diámetros superiores a 15cm, se solicitará a la D.F. el correspondiente permiso y un estudio de refuerzo de armaduras. La profundidad de apoyo de la cimentación respecto a la superficie no deberá de ser menor a 80 cm, excepto en muros de muy poca altura. Se comprobará la transmitancia térmica máxima exigida al muro para formar parte de la envolvente térmica según el CTE DB HE1.

Fases de ejecución

En el fondo de la excavación se dispondrá una capa de hormigón de limpieza de 10 cm de espesor.

Recubrimiento de las armaduras. Se cumplirán los recubrimientos indicados en el artículo 37.2.4. de la Instrucción EHE, de tal manera que los recubrimientos del levantado serán destinados según haya o no encofrado al trasdosado, siendo el recubrimiento mínimo igual a 7cm, si lo trasdosado se hormigona contra el terreno.

Hormigonado. Vertido del hormigón desde una altura no superior a 1m, abocándolo y compactándose por tongadas de ≤ 50cm de espesor, no mayor que la longitud del vibrador, de forma que se evite la disgregación del hormigón y los desplazamientos de las armaduras. En general, se realizará el hormigonado del muro en una jornada. Si se producen juntas de hormigonado se dejarán muelas, picando su superficie hasta dejar los áridos a cuerpo descubierto, que se limpiarán y humedecerán, antes de preceder nuevamente al hormigonado.

Juntas. En los muros se dispondrán: juntas de hormigón entre cemento y levantado, juntas de contracción, juntas verticales para disminuir los movimientos reológicos y de origen térmico del hormigón, cemento con distancias máximas entre 10 y 18 m, y de altura con distancias máximas de 7, 50m. Se ejecutarán disponiendo materiales selladores adecuados que se embeberán en el hormigón y se fijarán con alambres a las armaduras. El grosor será de 2-3 cm de espesura.

Curado. La realización de un adecuado curado manteniendo húmedas las superficies del muro mediante la reguera directa que no produzca lavado o a través de un material que retenga la humedad, según el artículo 71.6 de la Instrucción EHE.

Impermeabilización y drenaje. Para impermeabilizar el trasdosado se aplicará una pintura asfáltica sobre la superficie o, si se requiere otra impermeabilidad, una tela asfáltica, que se protegerá cuando se realice el relleno del trasdosado, según el CTE DB HS 1.

Acabados. Para evitar la entrada de agua de escorrentía al trasdosado del muro, si no existe una calzada o acera impermeable sobre el relleno, la última capa de relleno se realizará con arcilla, compactándola y dotándola de pendiente hacia una cuneta de recogida de aguas pluviales que envíe el agua fuera de las proximidades del muro.

Control y aceptación

Las unidades y frecuencia de inspección serán de 2 por cada 250m² de muro.

Replanteo. Comprobación de las dimensiones en planta de los zapatos del muro y zanjas.

Impermeabilización del trasdosado del muro. Planeidad del muro. Comprobar una regla de 2m. Colocación de membrana adherida. Prolongación de la membrana por la parte superior del muro, de 25 cm mínimo. Relleno del trasdosado del muro. Compactación. Drenaje del muro.

Conservación hasta la recepción de las obras. No se colocarán cargas, ni circularán vehículos en las proximidades del trasdosado del muro. Se evitará en la explanada inferior y junto al muro abrir zanjas paralelas al mismo.

Medición y abono

ml de muro, medido a eje del muro a la cota de arranque. No se incluye la excavación, el material por impermeabilización de juntas, la impermeabilización superficial, el apuntalamiento, el encofrado, la colocación y retirada.

m³ de hormigón del tipo indicado a la D.T., incluyendo en el precio la parte proporcional de operaciones de derrame, formación de juntas, trabajos de limpieza y reparación de los paramentos cuando tengan que restar vistos, derribo de cabezas de de plafones, y todas las operaciones necesarias para ejecutar los acabados indicados por la D.T.

Kg de acero de las armaduras realmente colocados, incluida su puesta en la obra.

SUBSISTEMA SOBRE-RASANTE ESTRUCTURA

No se prevé estructura sobre rasante en el presente proyecto.

SISTEMA ENVOLVENTE

SUBSISTEMA CUBIERTAS

No se prevé cubiertas en el presente proyecto.

SUBSISTEMA FACHADAS

No se prevé fachadas en el presente proyecto.

SUBSISTEMA SOLERAS

Capa gruesa de hormigón dada sobre el terreno, que se puede disponer como pavimento o como base para un alicatado. Capa resistente compuesta por una subbase granular compactada, impermeabilización y una capa de hormigón con grosor variable según el uso para el que esté indicado. Apoya sobre el terreno, se podrá disponer directamente como pavimento mediante un tratamiento de acabado superficial, o se puede dejar como base para un alicatado. Se utiliza para base de instalaciones o para locales con sobrecarga estática variable según el uso por el que está indicado (garaje, locales comerciales, etc.). Existen diferentes tipos de soleras, como las soleras de hormigón ligero y las soleras aligeradas.

Normas de aplicación

Requisitos mínimos de habitabilidad en los edificios de vivienda y de la cédula de habitabilidad. D. 141/2012.

Código Técnico de la Edificación. RD. 314/2006. DB SE-AE, Documento Básico Seguridad Estructural, Acciones en la edificación. DB HS-HS 1 (2.2.2), Salubridad, Protección frente a la humedad.

Construcción sostenible. D. 157/2002. Art.24.

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08)

Componentes

Capa subbase, impermeabilización, hormigón en masa, armadura de retracción, sistema de drenaje y material de juntas.

Características técnicas mínimas

Capa subbase. Gravas, balastros compactados, etc...

Impermeabilización. Podrá ser de lámina de polietileno, etc...

Hormigón en masa. Cemento, cumplirá las exigencias por lo que hace referencia a la composición, características mecánicas, físicas y químicas que establece la Instrucción para la recepción de cementos RC-16. Áridos, cumplirán las condiciones físico-químicas, físico-mecánicas y granulométricas establecidas en la Instrucción de hormigón estructural EHE. Agua, se admitirán todas las aguas potables y las tradicionalmente usadas.

Armadura de retracción. Será de mallazo de barras o alambres corrugados, que cumpla las condiciones en referencia a adherencia y características mecánicas mínimas establecidas a la Instrucción de hormigón estructural EHE.

Sistema de drenaje. Drenajes lineales, tubos de hormigón poroso o de PVC, polietileno, etc... Drenajes superficiales, láminas drenantes de polietileno y geotextil, etc. capa de áridos naturales o procedentes de machucado, etc... Arquetas de hormigón.

Material de juntas. Sellador de juntas de retracción, será de material elástico. Relleno de juntas de contorno, podrá ser de poliestireno expandido, etc...

Control y aceptación

Se realizarán las comprobaciones correspondientes de identificación y ensayo en cada uno de los siguientes capítulos: Cemento, Áridos, Mallazos, Agua y Tubos drenantes.

Ejecución

Condiciones previas

Se eliminarán de las grabas apiladas, las zonas segregadas o contaminadas por polvo, por contacto con la superficie de apoyo o por inclusión de materiales extraños. El árido natural o de machucado utilizado como capa de material filtrante estará exento de arcillas y/o márgenes y de cualquier otro tipo de materiales extraños. Se comprobará que el material es homogéneo y que su humedad es la adecuada para evitar la segregación durante su puesta en obra y para conseguir el grado de compactación exigido. Si la humedad no es la adecuada se adoptarán las medidas necesarias para corregirla sin alterar la homogeneidad del material. Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento) Los acopios de las gravas se formarán y explotarán, de forma que se evite la segregación y compactación de las mismas. Las instalaciones enterradas estarán acabadas. Se fijarán puntos de nivel por la realización de la solera. Se compactarán y limpiarán los suelos naturales. No se dispondrán soleras en contacto directo con suelos de arcillas expansivas, puesto que podrían producirse abombamientos, levantamientos y roturas de los pavimentos, grietas de particiones interiores, etc... El hormigonado se tiene que hacer a una temperatura ambiente entre 5 °C y 40 °C.

Fases de ejecución

Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento. La subbase granular se extenderá sobre el terreno limpio y compactado. Se compactará mecánicamente y se enrasará. Se colocará la lámina de polietileno sobre la subbase.

Colocación del hormigón. Se extenderá una capa de hormigón sobre la lámina impermeabilizante, su grosor vendrá definido a la D.T. según el uso y la carga que tenga que soportar. Si se tiene que disponer un mallazo se dispondrá antes de colocar el hormigón. El curado se realizará mediante riego y se tendrá especial cuidado que no produzca lavado.

Ejecución de juntas de hormigonado. Juntas de contorno, antes de abocar el hormigón se colocarán elementos separadores de poliestireno expandido que formará la junta de contorno alrededor de cualquier elemento que interrumpa la solera, como pilares y muros. Juntas de retracción, se ejecutarán intermediando junquillos previstos o realizados posteriormente a máquina. Debe tener juntas transversales de retracción cada 25 m² y la distancia entre ellos no tiene que ser de más de 6 m. Las juntas tienen que ser de una profundidad $\geq 1/3$ del grosor y de una anchura de 3 mm. Debe tener juntas de dilatación a distancias no superiores a los 30 m, de todo el grosor del pavimento. También se tienen que dejar juntas a los encuentros con otros elementos constructivos. Estas juntas tienen que ser de 1 cm de anchura y tienen que estar colmatados con poliestireno expandido. Las juntas de hormigonado tienen que ser de todo el grosor del pavimento y se tiene que procurar hacerlos coincidir con los juntos de retracción.

Protección y curado del hormigón fresco. Se tiene que vibrar hasta conseguir una masa compacta, sin que se produzcan segregaciones. Durante el tiempo de curado y hasta conseguir el 70% de la resistencia prevista, se tiene que mantener la superficie del hormigón húmeda. Este proceso tiene que durar como mínimo 15 días en tiempo seco y caluroso y 7 días en tiempo húmedo. El pavimento no se tiene que pisar durante las 24 h siguientes a su formación.

Drenaje. Si es necesario se dispondrá una capa drenante y una capa filtrante sobre el terreno situada bajo el suelo. En el supuesto de que se utilice como capa drenante una capa de grava, tiene que disponerse una lámina de polietileno por encima de ella. Tienen que disponerse tubos drenantes, conectados en la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior, en el terreno situado bajo el suelo y, cuando esta conexión está situada por encima de la red de drenaje, se dispondrá al menos un pozo de bombeo con dos bombas. También haremos lo mismo en la base del muro. En el caso de muros pantalla los tubos drenantes tienen que colocarse en un metro por debajo del suelo y repartidos uniformemente junto al muro pantalla. Se tiene que disponer de un pozo drenante por cada 800 m² en el terreno situado bajo el suelo. El diámetro interior del pozo tiene que ser \leq a 70 cm. El pozo tiene que disponer de un contorno filtrante capaz de impedir el arrastre de fines del terreno. Tienen que disponerse dos bombas, una conexión para la evacuación en la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior y un dispositivo automático para que el aminoramiento sea permanente. Según CTE DB HS1 punto 2.2.2

Tolerancias de ejecución. Grosor: -10mm, +15mm. Nivel: ± 10 mm. Planeidad: ± 5 mm/3m

Acabado. El acabado de la superficie podrá ser intermediando raseado o coronamiento. La superficie de la solera se acabará intermediando raseado, o se dejará a la espera del alicatado.

Control y aceptación

Compactado del terreno será de valor \geq al 80% del Próctor Normal en caso de solera semipesada y 85% en caso de solera pesada. Planeidad de la capa de arena medida con regla de 3 m, no presentará irregularidades locales superiores a 20 mm. Grosor de la capa de hormigón: no presentará variaciones superiores a -1 cm o $+1,50$ cm respecto del valor especificado. Planeidad de la solera, medida por encabalgamiento de 1,50 m de regla de 3 m, no presentará variaciones superiores a 5 mm, si no tiene que llevar revestimiento posterior. Junta de retracción: la distancia entre juntas no será superior a 6 m. Junta de contorno: el grosor y la altura de la junta no presentará variaciones superiores a $-0,50$ cm o $+1,50$ cm respecto al especificado.

Medición y abono

m² cuadrado de solera acabada, con sus diferentes grosores y características del hormigón. Incluido limpieza y compactado de terreno.

ml las juntas y separadores de poliestireno, con corte y colocación del sellado.

m² de superficie medida, con deducción de la superficie correspondiente a aperturas, de acuerdo con los criterios siguientes: aperturas de 1,00 m², como máximo, no se deducen; aperturas de más de 1,00 m², se deduce el 100%.

SUBSISTEMA DEFENSAS

1 BARANDILLAS

Defensa formada por barandilla compuesta de bastidor (pilastras y barandillas), pasamanos y entrepilastras, anclada a elementos resistentes como por ejemplo forjados, soleras y muros para la protección de personas y objetos de riesgo de caída entre zonas situadas a diferente altura.

Normas de aplicación

Código Técnico de la Edificación. RD 314/2006. DB SE-AE, DB SU.

Recubrimientos galvanizados en caliente sobre productos, piezas y artículos diversos contruidos o fabricados con acero u otros materiales férreos. RD 2351/1985.

Componentes

Bastidor, pasamano, entrepilastras, anclajes y piezas especiales, normalmente en barandillas de aluminio para fijación de pilastras y en barandillas con tornillos.

Características técnicas mínimas

Bastidor. Los perfiles que conforman el bastidor podrán ser de acero galvanizado, aleación de aluminio anodizado, etc.

Pasamanos. Reunirá las mismas condiciones exigidas en las barandillas. En caso de utilizar caracoles de fijación, por su posición, quedarán protegidos del contacto directo con el usuario.

Entrepilastras. Las entrepilastras para relleno de los vacíos del bastidor podrán ser de polimetacrilato, poliéster reforzado con fibra de vidrio, PVC, fibrocemento, etc., con grosor mínimo de 5 mm, así mismo podrán ser de vidrio (armado, templado o laminado), etc.

Anclajes. Los anclajes podrán realizarse intermediando: placa aislada, en barandillas de acero para fijación de las pilastras cuando sus ejes disten del borde del forjado no menos de 10 cm y para fijación de barandillas a los muros laterales; platina continua, en barandillas de acero para fijación de las pilastras cuando sus ejes disten del borde del forjado no menos de 10 cm, coincidiendo con algún elemento prefabricado del forjado; angular continuo, en barandillas de acero para fijación de las pilastras cuando sus ejes disten del borde del forjado no menos de 10 cm, o se sitúen en su cara exterior; pata de agarre, en barandillas de aluminio, para la fijación de las pilastras cuando sus ejes disten del borde del forjado mínimo 10 cm.

Pieza especial. Normalmente en barandillas de aluminio por la fijación de pilastras y de barandillas con tornillos.

Control y aceptación

Se realizarán las comprobaciones correspondientes de identificación y ensayo en cada uno de los siguientes capítulos:

Perfiles laminados y chapas, Tubos de acero galvanizado, Perfiles de aluminio anodizado y Perfiles de madera.

Ejecución

Condiciones previas

Las barandillas se anclarán a elementos resistentes como por ejemplo forjados o soleras, y cuando estén ancladas sobre alféizares de fábrica el grosor de estos será superior a 15 cm. Siempre que sea posible se fijarán las barandillas a los muros laterales mediante anclajes. Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las medidas siguientes: Evitar el contacto entre dos metales de diferente actividad, en caso de no poder evitar el contacto, se tendrán que seleccionar metales próximos a la serie galvánica; Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial; Evitar el acceso de agua y oxígeno en la zona de unión de los dos metales; También se evitarán los siguientes contactos bimetalicos: Zinc con: acero, cobre, plomo y acero inoxidable; Aluminio con: plomo y cobre; Acero dulce con: plomo, cobre y acero inoxidable; Plomo con: cobre y acero inoxidable; Cobre con: acero inoxidable.

Se diseñarán según el punto 3.2 del DB SU, SU-1, Seguridad enfrente al riesgo de caídas.

Fases de ejecución

Replanteada en obra la barandilla, se marcará la situación de los anclajes. Alineada sobre los puntos de replanteo, se presentará y aplomará con jabalcones, fijando provisionalmente a los anclajes mediante puntos de soldadura o atornillado suave. En caso de hormigonar los anclajes se recibirán directamente; en caso de forjados, muros o con mortero de cemento se recibirán a los tramos previstos. En forjados ya ejecutados se anclarán mediante tacos de expansión con empotramiento, no menor de 45 mm, y tornillos. Cada fijación se realizará como mínimo con dos tacos separados entre sí 50 mm. Los anclajes garantizarán la protección contra empujes y golpes durante todo el proceso de instalación. Así mismo mantendrán el aplomado de la barandilla hasta que quede definitivamente fijada al apoyo. Se realizarán, preferiblemente, mediante placas, platinas o angulares, dependiendo de la elección del sistema y de la distancia existente entre el eje de las pilastras y el borde de los elementos resistentes. La unión del perfil de la pilastra con el anclaje se realizará por soldadura, respetándose las juntas estructurales mediante juntas de dilatación de 40 mm de ancho entre barandillas. Siempre que sea posible se fijarán las barandillas a los muros laterales mediante anclajes. Cuando las entrepilastras y/o pasamanos sean desmontables, se fijarán con tornillos, ribetes clavados, o piezas de acoplamiento desmontables siempre desde el interior. Acabados. El sistema de anclaje al muro será estanco, no originando penetración del agua en el mismo mediante sellado y engravado con mortero, del encuentro de la barandilla con el elemento al que se ancle. Cuando los anclajes de elementos tales como barandillas o taburetes se realicen en un plano horizontal de la fachada, la junta entre el anclaje y la fachada tiene que realizarse de tal forma que se impida la entrada de agua a través de ella mediante el sellado, un elemento de goma, una pieza metálica o alguno otro elemento que produzca el mismo efecto.

Control y aceptación

Se realizarán dos comprobaciones cada 30 m. Se comprobará que las barreras de protección tengan una resistencia y una rigidez suficiente para resistir la fuerza horizontal establecida en el apartado 3.2 del Documento Básico SE-AE, en función de la zona en que se encuentren. La fuerza se considerará aplicada a 1,2 m o sobre el borde superior del elemento, si este está situado a menos altura. En este caso, la barrera de protección ante asientos fijos, será capaz de resistir una fuerza horizontal en el borde superior de 3 kN/m y simultáneamente con ella, una fuerza vertical uniforme de 1,0 kN/m, como mínimo, aplicada en el borde exterior. En las zonas de tráfico y aparcamiento, los plafones o barandillas y otros elementos que delimiten áreas accesibles para los vehículos tienen que resistir una fuerza horizontal, uniformemente distribuida sobre una longitud de 1 m, aplicada a 1,2 m de altura sobre el nivel de la superficie de rodaje o sobre el borde superior del elemento si este está situado a menos altura, el valor característico de la cual, se definirá en el proyecto en función del uso específico y de las características del edificio, no siendo inferior a $q_k = 100$ kN.

Medición y abono

m totalmente acabado y colocado. Incluyendo los pasamanos y las piezas especiales.

2 REJAS

Elementos de seguridad fijos en vacíos exteriores constituidos por bastidor, entrepilastras y anclajes, para la protección física de ventanas, balconadas, puertas y locales interiores contra la entrada de personas extrañas.

Normas de aplicación

Código Técnico de la Edificación. RD 314/2006. DB SE-AE.

Recubrimientos galvanizados en caliente sobre productos, piezas y artículos diversos contruidos o fabricados con acero u otros materiales férreos. RD 2351/1985.

Componentes

Bastidor, entrepilastra y sistema de anclaje.

Características técnicas mínimas

Bastidor. Elemento estructural formado por pilastras y rejados. Transmite los esfuerzos a los cuales es sometida la reja a los anclajes.

Entrepilastra. Conjunto de elementos lineales o superficiales de cierre entre rejados y pilastras.

Sistema de anclaje. Empotrada (patillas), tacos de expansión y tirafondo, etc...

Control y aceptación

Los materiales y equipos de origen industrial, tienen que cumplir las condiciones funcionales y de calidad que se fijan en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial. Cuando el material o equipo llegue a obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de estas condiciones, normas o disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes. Se realizarán las comprobaciones correspondientes de identificación y ensayo en cada uno de los siguientes capítulos: Perfiles laminados y chapas, Tubos de acero galvanizado y Perfiles de aluminio anodizado.

Ejecución

Condiciones previas

Las rejas se anclarán a elementos resistentes (muro, forjado, etc.). Si son alféizares de fábrica el grosor mínimo no será inferior a 15 cm. Los vacíos en la fábrica y sus revestimientos estarán acabados. La reja quedará aplomada y limpia. Las rejas de acero tendrán que llevar una protección anticorrosión mínima de 20 micras en exteriores y de 25 micras en ambiente marino.

Se evitarán los siguientes contactos bimetalicos: Zinc en contacto con: acero, cobre, plomo y acero inoxidable; Aluminio con: plomo y coger; Acero dulce con: plomo, cobre y acero inoxidable; Plomo con: cobre y acero inoxidable; Coger con: acero inoxidable.

Fases de ejecución

Replantear y marcar la situación de los anclajes, según se especifique en la D.T.

Se aplomará y fijará a los paramentos mediante el anclaje de sus elementos, vigilando que quede completamente aplomada.

El anclaje al muro será estable y resistente, quedando estanco, no originando penetración de agua.

Control y aceptación

Se realizarán dos comprobaciones cada 50 unidades.

Aplomado y nivelado de rejas, sellado o engravado con mortero del encuentro de la reja con el elemento donde se ancle, comprobación de la fijación (anclaje) según especificaciones de la D.T.

Medición y abono

Ud. de reja totalmente acabada y colocada.

SUBSISTEMA PAVIMENTOS

1 CONTINUOS

Revestimiento de suelos ejecutados de forma continua con un conglomerando y un material de adición, pudiendo recibir diferentes tipos de acabado.

Pueden ser de hormigón, terrazo continuo, de morteros o de resinas sintéticas.

Normas de aplicación

Código Técnico de la Edificación. CTE-SU 1, Seguridad enfrente al riesgo de caídas; en relación a deslizamiento de tierras y discontinuidades en el pavimento; CTE-HR, Protección frente al ruido.

Código de Accesibilidad de Cataluña. Ley 20/1991.

Condiciones acústicas. NBE-CA-88. (BOE 8.10.1988)

UNE-EN ISO 16283-1:2015. Medición in situ del aislamiento acústico en los edificios y en los elementos de construcción. Parte 1: Aislamiento a ruido aéreo.

UNE-EN ISO 16283-3:2016. Medición in situ del aislamiento acústico en los edificios y en los elementos de construcción. Parte 3: Aislamiento a ruido de fachada.

UNE-EN ISO 717-2:2013. Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 2: Aislamiento a ruido de impactos.

En defecto de esta normativa, se atenderá a lo previsto en Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativo a la construcción de firmes. Orden FOM 2523/2014

Componentes

Conglomerando, áridos, agua, aditivos en masa, productos de acabado, pintura, desencofrante, resina de acabado, mallazo de redondos de acero, lámina impermeable, juntas, materiales de revestimiento y sistemas de fijación.

Características técnicas mínimas

Conglomerando. Cemento. Cumplirá las exigencias en cuanto a composición, características mecánicas, físicas y químicas que establece la Instrucción para la recepción de cementos RC-16.

Materiales bituminosos. Podrán ser de mezcla en caliente constituida por uno conglomerando bituminoso y áridos minerales.

Materiales sintéticos. Resinas sintéticas, etc...

Áridos. La arena podrá ser de mina, río, playa lavada, machucado o mezcla de ellas. La graba podrá ser de río, machucado o cantera.

Agua. Se admitirán todas las aguas potables y las tradicionalmente empleadas.

Aditivos en masa. Podrán ser pigmentos.

Productos de acabado. Pintura. Constituirán mano de fondo o de acabado de la superficie a revestir. Medio de disolución: agua (es el caso de la pintura al temple, pintura a la cal, pintura al silicato, pintura al cemento, pintura plástica, etc.) o disolvente orgánico (es el caso de la pintura al óleo, pintura al esmalte, pintura martelé, laca nitrocelulósica, pintura de barniz para interiores, pintura de resina vinílica, barnices, pinturas bituminosas, intumescentes e ignífugas, etc.).

Aglutinantes como: colas celulósicas, cal apagada, silicato de sosa, cemento blanco, resinas sintéticas, etc.).

Desmoldeante, servirá de material desencofrante para los moldes o patrones de imprimir, en caso de pavimentos continuos de hormigón con textura “in situ” permitiendo extraer texturas de las superficies de hormigón durante su proceso de endurecimiento. No alterará ninguno de las propiedades del hormigón, tendrá que ser estable, servirá al hormigón como producto impermeabilizante impidiendo el paso del agua, a la vez que dota al hormigón de mayor resistencia a la helada. Así mismo será un elemento de curado que impedirá la evaporación del agua del hormigón.

Resina de acabado. Tendrá que ser incolora, y permitirá ser coloreada en caso de necesidad. Tendrá que ser impermeable al agua, resistente en la base, a los ácidos ambientales, al calor y a los rayos UV (no podrá amarillear en ningún caso). Evitará la formación de hongos y microorganismos. Podrá aplicarse en superficies secas o húmedas, con frío o calor, podrá repintar-se y dispondrá de una excelente rapidez de secado. Realzará los colores, formas, texturas y volúmenes de los pavimentos acabados.

Mallazo de redondos de acero.

Lámina impermeable.

Juntas. Para el relleno de las juntas se utilizarán: elastómeros, perfiles de PVC, bandas de latón, etc... Por el sellado de juntas, material elástico de fácil introducción en las juntas. Los cubrejuntas podrán ser: perfiles o bandas de material metálico o plástico.

Sistema de fijación.

Control y aceptación

Se realizarán las comprobaciones correspondientes de identificación y ensayo en cada uno de los siguientes capítulos: Conglomerando, Áridos, Material de adición, Cementos, Agua y Arenas (áridos).

Con el fin de limitar el riesgo de deslizamiento, los pavimentos de los edificios o zonas de uso Sanitario, Docente, Comercial, Administrativo, Aparcamiento y Pública Concurrencia, excluidas las zonas de uso restringido, tendrán una clase adecuada en el Anexo A de la norma UNE-ENV/ 12633:2003 empleando la escala C en probetas sin desgaste acelerado. La muestra conforme al CTE DB SU 1. El valor de resistencia al deslizamiento Rd se determina mediante el ensayo del péndulo descrito seleccionada será representativa de las condiciones más desfavorables de deslizamiento. Esta clase se mantendrá durante la vida útil del pavimento.

Ejecución.

Condiciones previas

En caso de pavimento continuo con aglomerado bituminoso y con asfalto, sobre la superficie del hormigón del forjado o solera se dará una imprimación con un riego de emulsión de betún. En caso de pavimento de hormigón continuo tratado superficialmente, con mortero de resinas sintéticas o mortero hidráulico polimérico, se eliminará la lechada superficial del hormigón del forjado o solera mediante rascado con cepillos metálicos. En caso de pavimento continuo de hormigón tratado con mortero hidráulico, si el forjado o solera tienen más de 28 días, se rascará la superficie y se aplicará una imprimación previa, de acuerdo con el tipo de apoyo y el mortero a aplicar.

En todos los casos se respetarán las juntas de la solera o forjado. En los pavimentos situados al exterior, se situarán juntas de dilatación formando una cuadrícula de lado no mayor de 5 m que a la vez harán papel de juntas de retracción. En los pavimentos situados en el interior, se situarán juntas de dilatación coincidiendo con las del edificio, y se mantendrán en todo el grosor del revestimiento. Cuando la ejecución del pavimento continuo se haga por bandas, se dispondrán juntas en las aristas longitudinales de las mismas.

Fases de ejecución

Pavimento de hormigón. Acabado sin aditivos. Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento. Colocación de la armadura, si es el caso. Colocación y vibrado del hormigón. Realización de la textura superficial. Protección del hormigón y cura. No debe haber grietas ni discontinuidades. La superficie acabada tiene que estar remolinada mecánicamente o fratasada. Tiene que tener la textura uniforme, con la planeidad y el nivel previstos. Se debe disponer juntas transversales de retracción cada 25m² con distancias entre ellos no superiores a los 5 m. Las juntas tienen que ser de una profundidad ≥ 1/3 del grosor y de una anchura de 3 mm, y tienen que cumplir las especificaciones de su pliego de condiciones. Tiene que haber juntas de dilatación, a distancias no superiores a los 30 m, de todo el grosor del pavimento. También se tienen que dejar juntas en los encuentros con otros elementos constructivos. Estos juntos tienen que ser de 1cm de anchura y tienen que estar colmatados con poliestireno expandido. Las juntas de hormigonado tienen que ser de todo el grosor del pavimento y se tiene que procurar que coincidan con las juntas de retracción. Dureza Brinell superficial de la capa de mortero (UNE EN ISO 6506/1) medida con una bola de 10 mm de diámetro ≥ 3 kg/mm². Resistencia característica estimada del hormigón de la losa (Fest) en el jefe de 28 días será ≥ 0,9 x Fck. Tolerancias de ejecución: Grosor: ± 10% del grosor; Nivel: ± 10 mm; Planeidad: ± mm/3 m. El hormigonado se tiene que hacer a una temperatura ambiente de entre 5 °C y 40 °C. Se tiene que vibrar hasta conseguir una masa compacta, sin que se produzcan segregaciones. Durante el tiempo de cura y hasta conseguir el 70% de la resistencia prevista, se tiene que mantener húmeda la superficie del hormigón. Este proceso tiene que durar como mínimo 15 días en tiempo caluroso y seco, y 7 días en tiempo húmedo. El pavimento no se tiene que pisar durante las 24 h siguientes a su formación.

Acabados. Con empedrado. será con piedras niveladas sobre capa de mortero de 5 cm. Se extenderá la lechada de cemento sobre las juntas, regándose posteriormente durante 15 días. Se eliminarán los restos de lechada y se limpiará su superficie.

Con gravilla. Será con capa de mezcla de arena y grava de al menos 3 cm de grosor colocada sobre el terreno, de forma que quede suelta o firme. **Con terrazo in situ.** Será con capa de 2 cm de arena sobre el forjado o solera, sobre la cual se extenderá una capa de mortero de 1,50 cm, mallazo y otra capa de mortero de 1,50 cm. Una vez apisonada y nivelada esta capa, se extenderá el mortero de acabado disponiendo banda para juntas en cuadrículas de lado no mayor de 1,25 m. Se hará mediante pulido con máquina de disco horizontal de la capa de mortero de acabado. **Con aglomerado bituminoso.** Será con capa de aglomerado hidrocarbonato tendido mediante procedimientos mecánicos hasta grosor de 40 mm. El acabado final se hará mediante compactación con rodillos, durante la cual, la temperatura del aglomerado no bajará de 80 °C. Tratado superficialmente. Se aplicará el tratamiento superficial del hormigón (endurecedor, recubrimiento), en capas sucesivas intermediando, brocha, cepillo, rodillo o pistola. **De hormigón tratado con mortero hidráulico:** será mediante aplicación del mortero hidráulico sobre el hormigón para espolvorear con un mortero en seco o a la llana con un mortero en pasta.

Con mortero hidráulico polimérico. El acabado final podrá ser de pintado con resinas epoxi o poliuretano, o mediante un tratamiento superficial del hormigón con endurecedor. De hormigón tratado superficialmente con endurecedor-colorante. Podrá recibir un acabado intermediando aplicación de un agente desmoldeante, para posteriormente obtener textura con el modelo o patrón elegido; esta operación se realizará mientras el hormigón siga en estado de endurecimiento plástico. Una vez endurecido el hormigón, se procederá al lavado de la superficie con agua a presión para desincrustar el agente desmoldeante y materias extrañas. Para finalizar, se realizará un sellado superficial con resinas, proyectadas mediante sistema airless de alta presión en dos capas, obteniendo así el rechazo de la resina sobrante, una vez sellado el poro en su totalidad.

Juntas. En caso de junta de dilatación: el ancho de la junta será de 10 a 20 mm y su profundidad igual al del pavimento. El sellado podrá ser de masilla o perfil preformado o bien con cubrejuntas por presión o ajustamiento. En caso de juntas de retracción: el ancho de la junta será de 5 a 10 mm y su profundidad igual a 1/3 del grosor del pavimento. El sellado podrá ser de masilla o perfil preformado o bien con cubrejuntas. Previamente la junta se realizará mediante un cajón practicado a máquina en el pavimento. Según el CTE DB HS punto 2.2.3.

Control y aceptación

Comprobación del apoyo: Se comprobará la limpieza del apoyo y imprimación. Grosor de la capa de base y de la capa de acabado. Disposición y separación entre bandas de juntas. Planeidad con regla de 2m.

Medición y abono

m² de pavimento continuo realmente ejecutado. Incluyendo pinturas, endurecedores, formación de juntas eliminación de restos y limpieza.

m³ de volumen realmente ejecutado.

Pavimento de hormigón acabado con aditivos. Mesurado de acuerdo con las secciones-tipos señaladas a la D.T. Estos criterios incluyen el acabado específico de los acuerdos con los bordes, sin que comporte el uso de materiales diferentes de aquellos que normalmente conforman la unidad. No se incluyen en estos criterios las reparaciones de irregularidad superiores a las tolerables. No es de abono en esta unidad de obra el riego de cura. No son de abono en esta unidad de obra los juntos de retracción ni los de dilatación. No se incluye dentro de esta unidad de obra el abono de los trabajos de preparación de la superficie existente. Tendido con reglo vibratorio, queda incluido el montaje y desmontaje del encofrado lateral, en el caso en que sea necesario.

SISTEMA ACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL E INSTALACIONES

SUBSISTEMA SUMINISTROS

1 AGUA

Normas de aplicación

Criterios sanitarios del agua de consumo humano. RD 140/2003.

Condiciones higiénico-sanitarias para la prevención y el control de la legionelosis. D 352/2004.

Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis. RD 865/2003.

Medidas de fomento para el ahorro de agua en determinados edificios y viviendas (de aplicación obligatoria en los edificios destinados a servicios públicos de la Generalitat de Cataluña, así como en las viviendas financiadas con ayudas otorgadas o gestionados por la Generalitat de Cataluña). D 202/98.

Código Técnico de la Edificación. RD 314/2006. DB HS 3, Calidad del aire interior. DB HS 4, Suministro de agua. DB HE 2, Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios. DB HE 4, Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria. DB-HR, Protección frente al ruido.

Real Decreto 235/2013, de 5 de abril, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios.

Criterios ambientales y de ecoeficiencia en los edificios. D 21/2006.

UNE, correspondientes a las condiciones particulares de los tubos según material empleado UNE-EN 10255:2005+A1:2008, UNE 19 049-1:1997, UNE-EN 545:2011, UNE-EN ISO 1452-2:2010, UNE-EN ISO 15877-3:2009, UNE-EN 12201-2:2012+A1:2020, UNE EN ISO 15875:2004, UNE-EN ISO 15876-1:2017, UNE-EN ISO 15874-2:2013, UNE-EN ISO 21003-1:2009,.

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, REBT 2002. RD 842/2002.

R I T E. Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios. RD 1027/2007 (BOE 29.08.2007).

Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos

a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.

UNE 100030:2017 Guía para la prevención y control de la proliferación y diseminación de legionela en instalaciones.

Procedimiento de actuación de las empresas instaladoras-mantenedoras de las entidades de inspección y control y de los titulares en las instalaciones reguladas por el reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) y sus instrucciones técnicas complementarias. O 3.06.99.

Espesores mínimos de aislamiento térmico. RITE ITE-03.1.

Eficiencia Energética de los edificios. Directiva 2010/31/UE

Requisitos mínimos de rendimiento de las calderas. RD 275/1995.

Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias. RD 919/2006.

UNE-EN ISO 16283-1:2015. Medición in situ del aislamiento acústico en los edificios y en los elementos de construcción. Parte 1: Aislamiento a ruido aéreo.

UNE-EN ISO 16283-3:2016. Medición in situ del aislamiento acústico en los edificios y en los elementos de construcción. Parte 3: Aislamiento a ruido de fachada.

UNE-EN ISO 717-2:2013. Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción.

Parte 2: Aislamiento a ruido de impactos.

En defecto de esta normativa se atenderá a lo previsto en Orden de 28 de julio de 1974 por la que se aprueba el «Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimientos de agua»

1.1 Conexión en red

Conjunto de elementos que componen la conexión en la red del edificio hasta la clave de paso general. Su función es la de suministrar agua en el edificio. La red normalmente pertenece a una compañía que la mantiene y lo explota y asegura un servicio regulado y regular. Los datos que hay que tener en cuenta de la red o compañía para realizar la conexión son: el caudal disponible, la presión de suministro y la continuidad del servicio. Hay que conocer las especificaciones de la compañía o Ayuntamiento para realizar correctamente la conexión. En caso de captación propia de pozo, mina de agua o lluvia, la acumulación o grupo de presión se tendrá en cuenta en el proyecto de fontanería.

Componentes

Los componentes de la conexión a red serán como mínimo los siguientes:(según DB-HS4-3.2.1.1)

Llave de toma o collarín de puesta en carga: tiene que estar situada al tubo de distribución de la red exterior de suministro que abre el paso a la acometida.

Tubo de acometida: de polietileno que enlace la clave de presa con la llave de corte general.

Llave general de corte: al exterior de la propiedad.

Además, pueden contar con otros componentes, como por ejemplo:

Válvulas reductoras

Grupo elevador de presión: irá equipado con dos bombas con funcionamiento alterno colocadas en paralelo. Tiene que estar ubicado en un recinto específico por este uso, no con los contadores.

Arquetas de registro con tapa

Materiales auxiliares: ladrillos, morteros, hormigones...

Características técnicas mínimas.

Los materiales que se utilicen a la instalación en relación con su afectación al agua que suministran, se tendrán que ajustar a los requisitos de la Normativa legal vigente.

Control y aceptación

Tubos y accesorios: el material, dimensiones y diámetro según especificaciones.

Arquetas: material, dimensiones.

Ejecución

La conexión a red se ejecutará según el que establezca el proyecto, en la legislación vigente aplicable, a las normas de buena construcción y a las instrucciones de la D.F. Durante la ejecución e instalación de los materiales, accesorios y productos de construcción se usarán técnicas adecuadas por no empeorar el agua suministrada y en ningún caso incumplir los valores establecidos del Anejo I del R.D. 140/2003.

En general la ejecución de la red de conexión se realizará de forma que se consigan los objetivos previstos en el proyecto sin malograr ni deteriorar el resto del edificio, conservando las características del agua de suministro respecto a su potabilidad, evitando ruidos molestos, procurando las condiciones necesarias por la larga durabilidad de la instalación, así como las mejores condiciones por su mantenimiento y conservación. Las redes enterradas se protegerán de fenómenos de corrosión, esfuerzos mecánicos y daños por la formación de hielo a su interior. Las zanjas tienen que seguir el trazado correcto alineado en planta y rasante uniforme. Se tendrán en cuenta las distancias mínimas de los tubos con otras instalaciones como por ejemplo saneamiento, gas, electricidad alta o baja y telefonía, etc. cumpliendo con la normativa vigente. Los tubos no se tienen que instalar en contacto con el terreno y dispondrán siempre de un revestimiento de protección. Si hace falta, también se colocará protección catódica. El apoyo de los tubos de la instalación, serán zanjas con lecho de apoyo, y de profundidad y anchura variable adecuadas al diámetro el tubo. Este apoyo variará según el diámetro del tubo y del tipo de terreno siguiendo órdenes de la D.F. El terreno interior de la zanja tendrá que estar limpio de residuos, vegetación y agua. Para la unión de diferentes tramos de tubos y piezas especiales habrá que ver las incompatibilidades entre materiales y sus tipos de unión, si son tubos de metal o de plástico.

Control y aceptación

Jamba: se controlarán las zanjas, profundidad, grosor de la cama de los tubos, pendientes.

Tubos y accesorios: Conexiones de tubos y arquetas, sellado y anclajes.

Arquetas: disposición, colocación tapa registro. Se taparán las arquetas para evitar manipulaciones y caídas de materiales y objetos

Acometida: Verificación de características según caudal, presión y consumo. Punto de conexión con la red general y acometida.

Verificaciones

Jamba: uniones y compatibilidad del material de relleno.

Tubos y accesorios: Conexiones de tubos y arquetas, sellado y anclajes.

Acometida: Tubo de acometida tiene pasamuros y está rejuntado e impermeabilizado.

Pruebas de las instalaciones: hay que hacer prueba de resistencia mecánica y estanqueidad parcial. Y ambas pruebas globales. Las pruebas de presión no tienen que variar en 4 horas.

Una vez realizada la puesta en servicio de la instalación, se cerrarán las llaves de paso y se abrirán las de desagüe hasta la finalización de las obras. Prueba final de toda la instalación durante 24 horas.

Medición y abono

ml el tubo, incluida la parte proporcional de juntas y complementos, completamente instalado y comprobado;

m³ el lecho de los tubos, la nivelación, el relleno y el compactado completamente acabado.

Ud. la acometida de agua.

1.2 Riego

Es la instalación de distribución de agua, desde la conexión en la red, para el riego de superficies ajardinadas. Esta instalación también puede distribuir el agua de lluvia que previamente se ha almacenado en un depósito. Si el sistema es automático tendrá un programador y la conexión eléctrica a las electroválvulas.

Los materiales que se usen a la instalación en relación con su afectación al agua que distribuye se tendrán que ajustar a los requisitos exigidos en el DB-HS4, punto 2.1.1 que hace referencia a la calidad del agua.

Componentes

Tubos de distribución. Pueden ser de Polietileno (PE)

Bocas de riego, aspersores, goteadores y filtros. Elementos finales de la instalación de salida del agua dependiente del tipo de reguera deseada.

Programador y electroválvulas. Para programar el riego en las horas más adecuadas del día.

Ejecución

Condiciones previas

En general, la ejecución de la instalación se realizará de forma que se consigan los objetivos previstos en el proyecto sin malograr ni deteriorar el resto del edificio, conservando las características del agua de suministro respecto a su potabilidad, evitando ruidos molestos, procurando las condiciones necesarias por la larga durabilidad de la instalación, así como las mejores condiciones para su mantenimiento y conservación.

Antes de empezar los trabajos de montaje, se hará un replanteo previo que tiene que ser aprobado por la D.F. Todos los elementos se tienen que inspeccionar antes de su colocación. Tienen que estar en perfecto estado y no haber recibido golpes en su transporte.

Su instalación no tiene que alterar las características de los elementos.

Tubos. Las redes enterradas se protegerán de fenómenos de corrosión, esfuerzos mecánicos y daños por la formación de hielo a su interior.

Las zanjas tienen que seguir el trazado correcto alineado en planta y rasante uniforme. Se tendrán en cuenta las distancias mínimas de los tubos con otras instalaciones como por ejemplo saneamiento, gas, electricidad alta o baja y telefonía, etc. cumpliendo con la normativa legal vigente.

Los apoyos de los tubos de la instalación serán zanjas con lecho de apoyo de profundidad y anchura variable adecuadas al diámetro del tubo. Este apoyo variará según el diámetro del tubo y del tipo de terreno siguiendo órdenes de la D.F.

Bocas de riego. Antes de la instalación de la boca, se tienen que limpiar el interior de los tubos y los puntos de unión. No tienen que estar separadas entre ellas más de 50 m de distancia.

Aspersores y goteadores. La posición del elemento tiene que ser la especificada en el proyecto o la indicada por la D.F. La fijación tiene que quedar sólidamente ejecutada de forma que no se pueda mover. La parte del dispositivo destinada a difundir el agua tiene que quedar escondida dentro de la carcasa y enrasada con el pavimento mientras el elemento conectado a la red no reciba agua a la presión mínima de trabajo. Las uniones tienen que ser estancas a la presión de trabajo. El aparato se tiene que dejar conectado en la red en condiciones de funcionamiento. El aparato tiene que cubrir la zona de riego a la que está destinado.

Programador. Cada elemento tendrá una caja de protección estanca con cierre de clave. La caja tiene que quedar fijada sólidamente al menaje o elemento fijo en el que se coloque y tiene que estar colocada en un lugar de fácil acceso y que tenga suficiente iluminación. La posición será fijada a la D.F. Quedará conectado en la red de suministro eléctrico. Se comprobará el funcionamiento del programador y se hará una inspección ocular para detectar posibles defectos de fabricación, transporte o manipulación.

Electroválvulas. La unión roscada, en su caso, se tiene que hacer sin forzar ni malograr la rosca. La estanqueidad de las uniones roscadas se tiene que conseguir con los juntos suministrados con el equipo o bien con sistemas aprobados por el fabricante. Antes de la instalación de la válvula se tiene que limpiar el interior de los tubos y las roscas de unión. Los protectores de las roscas con que van proveídas las válvulas solo se tienen que sacar en el momento de ejecutar las uniones. Las conexiones eléctricas tienen que quedar protegidas de la humedad.

Filtro. Hace falta que quede suficientemente separado de los paramentos que lo rodean, de forma que se pueda instalar y manipular. Las conexiones tienen que ser por rosca. Las uniones tienen que ser completamente estancas. La posición tiene que ser la reflejada a la D.T. o, en su defecto, la indicada por la D.F. Debe estar hecha la prueba de instalación.

Control y aceptación

Conexiones entre tubos y claves, soldaduras, roscados, sellados y distancias entre apoyos.

Distancia mín. cruces con otras instalaciones. Características de cañerías y de válvulas.

Prueba final de toda la instalación durante 24 horas.

Verificaciones

Pruebas de las instalaciones: hay que hacer prueba de resistencia mecánica y estanqueidad parcial. Y ambas pruebas globales. Las pruebas de presión no tienen que variar al menos en 4 horas.

Simultaneidad de consumo, caudal en el punto más alejado. Prueba de funcionamiento a los aparatos instalados.

Las uniones enroscadas se tienen que preparar con estopa, pastas o cintas de estanqueidad. La enroscada, en su caso, se tiene que hacer sin forzar ni malograr la rosca. Tiene que estar hecha la prueba de instalación.

Medición y abono

ml el tubo, incluida parte proporcional de recortes y los empalmes que se deban realizar, juntas y complementos, completamente instalado y comprobado.

Ud. las bocas de riego, aspersores, contador, goteadores, programadores, electroválvulas y filtros.

SUBSISTEMA EVACUACIÓN

1 LÍQUIDOS

Normas de aplicación

Código Técnico de la Edificación. RD 314/2006. DB HS 5, Evacuación de aguas residuales y Normas de referencia del Apéndice C. DB-HR, Protección frente al ruido.

Criterios ambientales y de ecoeficiencia en los edificios. D 21/2006.

UNE. Tuberías de fundición según norma UNE-EN 545:2011, UNE-EN 598:2008+A1:2009, UNE-EN 877:2000/A1:2007 .

Tuberías de PVC según normas

UNE-EN 1329-1:2014+A1:2018, UNE-EN 1401-1:2020, UNE-EN 1453-1:2017,

UNE-EN ISO 1452-1:2010, UNE EN 1566-1:1999.

Tuberías de polipropileno (PP) según norma UNE-EN 1852-1:2018. Tuberías de gres según norma UNE-EN 295-

1:2013. Tuberías de hormigón según norma UNE-EN 1916:2008

UNE-EN ISO 16283-1:2015. Medición in situ del aislamiento acústico en los edificios y en los elementos de construcción.

Parte 1: Aislamiento a ruido aéreo.

UNE-EN ISO 16283-3:2016. Medición in situ del aislamiento acústico en los edificios y en los elementos de construcción.

Parte 3: Aislamiento a ruido de fachada.

UNE-EN ISO 717-2:2013. Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción.

Parte 2: Aislamiento a ruido de impactos.

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08)

Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de Tuberías de Saneamiento de Poblaciones. Orden 15/09/1986.

Instrucción de drenaje superficial 5.2-IC. Orden FOM/298/2016.

Piezas de acero galvanizado:

Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, PG 3/75. Orden 6/02/1976, Orden FOM/1382/2002.

UNE-EN ISO 1461:2010 Recubrimientos de galvanización en caliente sobre piezas de hierro y acero. Especificaciones y métodos de ensayo

Canal exterior de acero galvanizado:

UNE-EN 10346:2015. Productos planos de acero recubiertos en continuo por inmersión en caliente. Condiciones técnicas de suministro.

Sobre cama de asentamiento de hormigón:

UNE-EN 1451-1:2018. Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (a baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Polipropileno (PP). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.

1.1 Conexión en red

Conjunto de elementos que componen la conexión en la red de saneamiento y la parte enterrada desde la salida del edificio.

Conecta con la red de saneamiento abocando las aguas pluviales y las aguas negras del edificio.

La red interior del edificio tendrá que ser siempre separativa en pluviales y negras. Cuando la red de saneamiento pública sea separativa, cada una de las redes interiores se conectarán de forma independiente; cuando no sea separativa, se permite la conexión de las dos redes interiores a una única arqueta situada al exterior de la propiedad o, si esto no fuera posible, en el límite más próximo de esta en la red general de saneamiento.

Componentes

Tubos: Pueden ser de hormigón, PVC o polipropileno.

Uniones y accesorios: Se usarán en entronques, cambios de dirección y empalmes. El material será el mismo que el tubo.

Arquetas: Se pueden hacer “in situ” con obra o prefabricados de plástico u hormigón.

Pozos de registro o resalte: Se pueden hacer “in situ” de obra o prefabricados de hormigón.

Características técnicas mínimas.

Resistencia a la agresividad de las aguas, impermeabilidad total a los líquidos y gases, resistencia a las cargas externas, flexibilidad para absorber movimientos.

Control y aceptación

Tubos, uniones y accesorios: el material, dimensiones y diámetro según especificaciones.

Arquetas, pozos y tapas de registro: disposición, material, dimensiones.

Ejecución

Generalidades

La conexión a red se ejecutará según el que establezca el proyecto, en la legislación vigente aplicable, a las normas de buena construcción y a las instrucciones de la D.F. En general, la ejecución de la red de conexión se realizará de forma que se consigan los objetivos previstos en el proyecto sin malograr ni deteriorar el resto del edificio, evitando ruidos molestos, procurando las condiciones necesarias por la larga durabilidad de la instalación, así como las mejores condiciones por su mantenimiento y conservación.

Las zanjas tienen que seguir el trazado correcto alineado en planta y rasante uniforme. Se tendrán en cuenta las distancias mínimas de los tubos con otras instalaciones como por ejemplo agua, gas, electricidad alta o baja y telefonía, etc. cumpliendo con la normativa vigente.

Tubos enterrados: Colocación sobre fondo de zanja. La pendiente mínima será de un 2%. Irán por debajo de la red de agua potable.

El tubo tiene que seguir las alineaciones indicadas a la D.T. Tiene que quedar a la rasante prevista y con la pendiente definida para cada tramo. La junta entre los tubos es correcta si los diámetros interiores quedan alineados. Se acepta un resalte <= 3 mm. Los juntos tienen que ser estancos a la presión de prueba, tienen que resistir los esfuerzos mecánicos y no deben producir alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la cañería. El paso a través de elementos estructurales se tiene que proteger con un contratubo de sección más grande. Tienen que quedar centrados y alineados dentro de la zanja. La solera tiene que quedar llana, nivelada y a la profundidad prevista a la D.T. Tiene que tener el grosor mínimo previsto bajo la directriz inferior del tubo. La cañería tiene que quedar protegida de los efectos de las cargas exteriores, del tráfico (en su caso), inundaciones de la zanja y de las variaciones térmicas. Una vez instalada la cañería, y antes del colmatado de la zanja, tienen que quedar hechos satisfactoriamente las pruebas de presión interior y de estanqueidad en

los tramos que especifique la D.F. Por encima del tubo se tiene que hacer un colmatado de tierras compactadas, que tienen que cumplir el especificado en su pliego de condiciones. Distancia de la generatriz superior del tubo a la superficie: con tráfico rodado: ≥ 100 cm, sin tráfico rodado: ≥ 60 cm. Anchura de la zanja: \geq diámetro exterior + 50 cm. Presión de la prueba de estanqueidad: ≤ 1 kg/cm². La cama de asentamiento tiene que colmatar de hormigón la zanja hasta medio tubo en el caso de tubos circulares y hasta 2/3 del tubo en el caso de tubos ovoides. El hormigón tiene que ser uniforme y continuo; no debe tener grietas o defectos de hormigonado como por ejemplo disgregaciones o vacíos a la masa.

PVC: La franquicia entre el tubo y el contratubo se debe ataconar con masilla. Las uniones entre los tubos tienen que ser encoladas o con junta tórica, según el tubo utilizado. El albañal no debe tener, en el sentido del recorrido descendente, reducciones de sección en ningún punto.

Polipropileno: El lecho de asentamiento tiene que colmatar de hormigón la zanja hasta 10 cm por encima de la generatriz superior del tubo. El hormigón tiene que ser uniforme y continuo. No debe tener grietas o defectos de hormigonado como por ejemplo disgregaciones o vacíos a la masa. Los tubos que se utilicen soterrados tienen que ser de la serie BD, con una rigidez anular SN ≥ 4 KN/m². Los tubos se tienen que calzar y apoyar para impedir su movimiento.

Uniones y accesorios: El material será el mismo que el tubo y se seguirán las especificaciones técnicas del fabricante.

Arquetas de obra: La arqueta “in situ” debe estar formada con paredes de piezas cerámicas, sobre solera de hormigón. Las arquetas con tapa fija deben estar tapadas con machihembrado cerámico colocado con mortero. La solera tiene que quedar llana y al nivel previsto. En las arquetas no sifónicas, la solera debe formar pendiente para favorecer la evacuación. El punto de conexión tiene que estar al mismo nivel que la parte inferior del tubo de desagüe. Las paredes tienen que ser planas, aplomadas y tienen que quedar trabadas por hiladas alternativas. Las piezas cerámicas se tienen que colocar a rompejuntas y las hiladas tienen que ser horizontales. La superficie interior tiene que quedar revestida con un enlucido de grosor uniforme, muy adherido a la pared y acabada con un fratasado de pasta de portland. El revestimiento seco tiene que ser liso, sin fisuras u otros defectos. Todos los ángulos interiores tienen que quedar redondeados. La arqueta tiene que impedir la salida de gases al exterior. Grosor de la solera: ≥ 10 cm. Grosor del enlucido: ≥ 1 cm. Pendiente interior de evacuación en arquetas no sifónicas: $\geq 1,5\%$. Tolerancias de ejecución: Aplomado de las paredes: ± 10 mm, planeidad de la fábrica: ± 10 mm/m, planeidad del enlucido: ± 3 mm/m. Se debe trabajar a una temperatura entre 5 °C y 35 °C sin lluvia. Las piezas cerámicas para colocar deben tener la humedad necesaria para que no absorban el agua del mortero. El enlucido se tiene que aplicar presionando con fuerza sobre la obra de cerámica cuando esta obra haya conseguido el 70% de la resistencia prevista. Antes se tiene que humedecer la superficie.

Pozos de registro o resalte: Pozos “in situ”. La solera tiene que quedar nivelada y a la profundidad prevista a la D.T., excepto la zona de la media caña que tiene que quedar llana. El hormigón tiene que ser uniforme y continuo. No debe tener grietas o defectos de hormigonado como por ejemplo disgregaciones o vacíos a la masa. La sección de la solera no tiene que quedar disminuida en ningún punto. Resistencia característica estimada del hormigón al cabo de 28 días (Fest): $\geq 0,9 \times F_{ck}$. **Solera de hormigón:** Tolerancias de ejecución: Desviación lateral: línea del eje: ± 24 mm, dimensiones interiores: ± 5 D, < 12 mm. Nivel soleras: ± 12 mm. Grosor (e): e ≤ 30 cm: + 0,05 e (≤ 12 mm), - 8 mm; e > 30 cm: + 0,05 e (≤ 16 mm), - 0,025 e (≤ -10 mm) Planeidad: ± 10 mm/m. La temperatura ambiente para hormigonar tiene que estar entre 5 °C y 40 °C. El hormigón se tiene que poner en obra antes de que se inicie su entumecimiento. El vertido se debe hacer de forma que no se produzcan disgregaciones. Se tiene que compactar. Los trabajos se tienen que realizar con el pozo libre de agua y tierras desmigajadas. **Paredes para pozos:** Los trabajos se tienen que hacer a una temperatura ambiente entre 5 °C y 35 °C, sin lluvia. Las piezas prefabricadas de hormigón se tienen que colocar sin que reciban veces. Por paredes de ladrillo: Los ladrillos para colocar deben tener la humedad necesaria para que no absorban el agua del mortero. La obra se tiene que levantar por hiladas enteras. Los enlucidos se tienen que aplicar una vez saneadas y humedecidas las superficies que los tienen que recibir. El deslizado se tiene que hacer en una sola operación.

Control y aceptación
Comprobación de válvulas de desagüe, montaje de canales y alcantarillas, pendiente de canales.
Tubos, uniones y accesorios: el material, dimensiones y diámetro según especificaciones.
Arquetas, pozos y tapas de registro: disposición, material, dimensiones.

Verificaciones
Tubos: Profundidad, pendientes y grosor de la cama de espaldarazo.
Arquetas y pozos de registro o resalte: Disposición, acabado interior, sellado. Red horizontal sepultada, arquetas y pozos. Depósitos de recepción y de elevación y control.

Prueba de estanqueidad parcial y total. Prueba con agua, aire o humo.

Medición y abono

ml el tubo, incluida la parte proporcional de juntas y complementos, completamente instalado y comprobado.

m³ el lecho de los tubos, la nivelación el colmatado y el compactado completamente acabado, solera de los pozos de registro.

Ud. arquetas y tapas de registro.

m² paredes del pozo de registro.

1.2 Recogida de aguas grises, negras y pluviales

Conjunto de elementos que componen la instalación interior antes de la conexión a la red de saneamiento. La red interior del edificio tendrá que ser siempre separativa en pluviales y negras.

Componentes

Cierres hidráulicos: Pueden ser: sifones individuales a cada aparato, botes sifónicos con varios aparatos, sumidero sifónico o arqueta sifónica.

Tubos de pequeña evacuación: Corresponden a los tubos que conectan el aparato sanitario con el bajante más próximo.

Pueden ser de PVC o polipropileno.

Colectores: Tubos con recorrido horizontal. Pueden ser de: PVC o polipropileno. Irán colgados del forjado.

Bajantes: Tubos con recorrido vertical. Por aguas negras y grises pueden ser de: PVC o polipropileno. Por aguas pluviales pueden ser de cocer, plancha de acero galvanizado, zinc o con piezas de cerámica.

Ventilaciones: Se dispondrá de ventilación tanto en la red de aguas residuales como la pluvial. Pueden ser primaria, secundaria, terciaria y con válvulas de aireación-ventilación.

Canales: Corresponde al trazado horizontal de la recogida de aguas pluviales. Pueden ser de cocer, plancha de acerogalvanizado, zinc o con piezas de cerámica.

Arquetas: Pueden ser de paso, a pie de bajante o sifónicas.

Sumideros y rejas de desagüe: Recogen y evacuan las aguas acumuladas en el suelo de los locales húmedos y a las cubiertas.

Separador de grasas: Se utilizará para separar grasas, óleos y/o barros que procedan de cocinas o garajes.

Sistema de bombeo y sobreelevación: Se instalará cuando haya parte de la instalación interior o toda por debajo de la cota del punto de conexión a la red de saneamiento.

Válvula antirretorno de seguridad: Se instalarán para prevenir las posibles inundaciones cuando la red exterior de saneamiento se sobrecargue. Se situarán en lugares de fácil acceso por su registro y mantenimiento.

Características técnicas mínimas.

Resistencia a la agresividad de las aguas, impermeabilidad total a los líquidos y gases, resistencia a las cargas externas, flexibilidad para absorber movimientos.

Control y aceptación

Tubos, uniones y accesorios: el material y su acabado, dimensiones y diámetro según especificaciones.

Arquetas, pozos y tapas de registro: disposición, material, dimensiones.

Almacenamiento: Las piezas tienen que estar apiladas en posición horizontal sobre superficies planas y en lugares protegidos contra impactos.

Ejecución

Condiciones previas

En general la ejecución de la instalación interior se realizará de forma que se consigan los objetivos previstos en el proyecto sin malograr ni deteriorar el resto del edificio, evitando ruidos molestos, procurando las condiciones necesarias para la larga durabilidad de la instalación, así como las mejores condiciones por su mantenimiento y conservación.

Antes de empezar los trabajos de montaje, se hará un replanteo previo que tiene que ser aprobado por la D.F. Todos los elementos se tienen que inspeccionar antes de su colocación. Tienen que estar en perfecto estado y no haber recibido veces en su transporte.

Su instalación no tiene que alterar las características de los elementos.

Cierres hidráulicos.

Sifones individuales a cada aparato: Deben tener un dispositivo roscado de registro en su punto más bajo y conexiones para el desagüe y el aparato sanitario en sus extremos. El cierre hidráulico del sifón debe tener una estatura mínima de 50 mm. No debe tener grietas, poros, zonas resacas ni otros desperfectos superficiales. Bote sifónico: Tiene que ser estanca al servicio. Tiene que quedar nivelada y fijada sólidamente al apoyo. Tolerancias: posición: ± 20 mm, nivel: ± 1 mm. Si es con tapa la cara inferior de la tapa tiene que quedar al mismo nivel que el pavimento. La junta entre el pavimento y el bote sifónico tiene que quedar cubierto por la tapa. Si es con rejilla la cara superior de la rejilla tiene que quedar al mismo nivel que el pavimento. La posición tiene que ser la fijada a la D.T. Sumidero sifónico: el sumidero se tiene que soldar sobre un refuerzo de lámina bituminosa, que tiene que estar adherida a la solera, calentándola previamente en la zona correspondiente al perímetro del sumidero, y fijándola a presión sobre la lámina. El mortero tiene que formar una mezcla homogénea que se tiene que utilizar antes de iniciar el entumecimiento. Se tiene que aplicar sobre superficies limpias. Si el apoyo es absorbente se tiene que humedecer antes de extender el mortero. Arquetas sifónicas. Las piezas cerámicas para colocar deben tener la humedad necesaria para que no absorban el agua del mortero. El enlucido se tiene que aplicar presionando con fuerza sobre la obra de cerámica cuando esta obra haya conseguido el 70% de la resistencia prevista. Antes se debe humedecer la superficie.

Tubos de pequeña evacuación: El ramal montado tiene que ser estanco. No tienen que quedar sin sujeción las distancias superiores a 70 cm. El ramal no debe tener, en el sentido del recorrido descendente, reducciones de sección en ningún punto. El paso a través de elementos estructurales debe tener una franquicia entre 10 y 15 mm que se tiene que ataconar con masilla elástica. Los tramos instalados nunca tienen que ser horizontales o en contrapendiente. Pendiente: $\geq 2,5\%$. Radio interior de las curvaturas: $\geq 1,5 \times D$ tubo. El proceso de instalación no tiene que alterar las características del elemento.

Colectores: Colgados de techo. El albañal montado tiene que quedar fijado sólidamente a la obra, con la pendiente determinada para cada tramo. Tiene que ser estanco a una presión $\geq 2 \text{ kg/cm}^2$. Los tubos se tienen que sujetar por medio de abrazaderas, repartidas a intervalos regulares. Los tramos montados nunca tienen que ser horizontales o en contrapendiente. Pendiente: $\geq 2\%$. Distancia entre las abrazaderas: ≤ 150 cm. Franquicia entre el tubo y el contratubo: 10 - 15 mm. No se tienen que manipular ni curvar los tubos. Los cambios direccionales y las conexiones se tienen que hacer por medio de piezas especiales. Todos los cortes se tienen que hacer perpendicularmente al eje del tubo.

Bajantes: El bajante montado tiene que quedar aplomado y fijado sólidamente a la obra, pero separado del menaje para permitir hacer posteriores reparaciones o acabados y para evitar que las posibles condensaciones del tubo no malogren el menaje. Tiene que ser estanco. Los tubos se tienen que sujetar por medio de abrazaderas empotrables. El peso de un tubo no tiene que gravitar sobre el tubo inferior. Las uniones entre los tubos se tienen que hacer siguiendo las instrucciones del fabricante. Las uniones entre las piezas de cerámica se tienen que hacer con mortero. El bajante no debe tener, en el sentido del recorrido descendente, reducciones de sección en ningún punto. Si los bajantes van vistos y se prevé cierto riesgo de impacto se protegerán adecuadamente para este fin. El paso a través de elementos estructurales se tiene que proteger con un contratubo de sección más grande. La franquicia entre el tubo y el contratubo, y entre el tubo y la valona se tiene que ataconar con masilla. Si la altura del bajante es de más de 10 plantas, habrá que interrumpir su vertical para disminuir el impacto de caída. La desviación se hará con piezas especiales y el ángulo de desviación será de 60° . Los tramos instalados nunca tienen que ser horizontales o en contrapendiente. Número de abrazaderas por tubo: ≥ 2 . Distancia entre las abrazaderas: ≤ 150 cm. Tolerancias de ejecución: desplomes verticales: $\leq 1\%$, ≤ 30 mm. Para hacer la unión de los tubos no se tienen que forzar ni deformar los extremos. No se tienen que manipular ni curvar los tubos de PVC, plancha, zinc, titanio o cobre. Los cambios direccionales y las conexiones se tienen que hacer por medio de piezas especiales o también con uniones soldadas en el caso de bajantes de plancha, zinc, titanio o cobre. Todos los cortes se deben hacer perpendicularmente al eje del tubo. Las piezas de cerámica deben tener la humedad necesaria para que no absorban el agua del mortero.

Ventilaciones: Su ejecución corresponde al mismo que hace referencia a los bajantes. Si la ventilación es primaria tendrá el mismo diámetro que el bajante que sirve y llevará el accesorio estándar que garantice la estanqueidad permanente del remado entre el impermeabilizado y el tubo. Si la ventilación es secundaria el diámetro de la columna de ventilación será como mínimo igual en mitad del diámetro del bajante que sirve. Si la ventilación es terciaria el diámetro de la columna es el correspondiente a la tabla 4.11 del DB-HS5 de Salubridad de la CTA.

Canales: Generalidades. La colocación de los tramos del canal se tiene que empezar por el punto más bajo del recorrido. Su pendiente mínima será del 0,5%. PVC. Los cambios de dirección tienen que estar hechos con piezas especiales. Nunca se tienen que hacer por calentamiento o deformación del canal. La unión entre los tramos del canal se tiene que hacer de

forma que quede asegurada la estanqueidad. La unión entre los tramos del canal se tiene que hacer a presión con piezas del mismo material. Las uniones entre los canales y los bajantes tienen que ir soldadas con soldadura química. Distancia entre apoyos ≤ 70 cm, entre juntos de dilatación ≤ 1200 cm. Plancha. El encabalgamiento de las láminas, en el canal de plancha, se tiene que hacer protegiendo el elemento en el sentido del recorrido del agua. Las juntas de dilatación tienen que ser estancas. Las planchas tienen que quedar colocadas de forma que se puedan mover libremente en todos los sentidos, respeto el apoyo. Las fijaciones tienen que ser de metal compatible con el de la plancha. Las juntas entre las piezas de plancha de zinc se tienen que soldar con estaño. Las uniones entre los canales y los bajantes tienen que ir soldadas, con soldadura de estaño, al canal de plancha de zinc. Distancia entre apoyos ≤ 50 cm, entre juntos de dilatación ≤ 600 cm. Encabalgamiento entre láminas en el canal de plancha: 5 cm. Se tiene que evitar el contacto directo de la plancha de cobre con el hierro, zinc, aluminio, acero galvanizado o fundición y la madera de cedro. Se tiene que evitar el contacto directo de la plancha de zinc o plomo con el yeso, los morteros de cemento portland frescos y las maderas duras. En el caso del zinc, además, hay que evitar el contacto con la cal, el acero no galvanizado y el cobre sin estaño. Se tiene que evitar el contacto directo del acero galvanizado con el yeso, los cementos portland frescos, la cal, las maderas duras (roble, castaño, teca, etc.) y el acero sin protección contra la corrosión. Tolerancias de ejecución: pendiente: ± 2 mm/m, ± 10 mm/total, encabalgamiento entre las láminas en el canal de plancha: ± 2 mm. Piezas cerámicas. Las piezas tienen que cabalgar entre ellas; el borde de la peca en contacto con el alero tiene que quedar empotrada por debajo de las piezas que forman el alero y *collada al apoyo con mortero. El sentido de encabalgamiento tiene que proteger el elemento de los vientos dominantes y del recorrido de agua. Encabalgamiento de las piezas: ≥ 10 cm. Tolerancias de ejecución: encabalgamientos: - 0 mm, + 20 mm. Las piezas para colocar deben tener la humedad necesaria para que no absorban el agua del mortero. Cuando se tengan que cortar piezas, el corte tiene que ser recto y la arista viva. Alineación respecto al plano de fachada: plancha: ± 5 mm/m, ± 10 mm/total; PVC, cerámica: ± 5 mm/m, ± 10 mm/total.

Arquetas: Tienen que estar formadas con paredes de piezas cerámicas, sobre solera de hormigón. Las arquetas con tapa fija tienen que estar tapadas con machihembrado cerámico colocado con mortero. La solera tiene que quedar llana y al nivel previsto. En las arquetas no sifónicas, la solera tiene que formar pendiente para favorecer la evacuación. En el punto de conexión tiene que estar al mismo nivel que la parte inferior del tubo de desagüe. Las paredes tienen que ser planas, aplomadas y tienen que quedar trabadas por hiladas alternativas. Las piezas cerámicas se tienen que colocar a rompejuntas y las hiladas tienen que ser horizontales. La superficie interior tiene que quedar revestida con un enlucido de grosor uniforme, muy adherido a la pared y acabada con un deslizado de pasta de portland. El revestimiento seco tiene que ser liso, sin fisuras u otros defectos. Todos los ángulos interiores tienen que quedar redondeados. La arqueta tiene que impedir la salida de gases al exterior. Grosor de la solera: ≥ 10 cm. Grosor del enlucido: ≥ 1 cm. Pendiente interior de evacuación en arquetas no sifónicas: $\geq 1,5\%$. Tolerancias de ejecución: aplomado de las paredes: ± 10 mm, planeidad de la fábrica: ± 10 mm/m, planeidad del enlucido: ± 3 mm/m. Las piezas cerámicas para colocar deben tener la humedad necesaria para que no absorban el agua del mortero. El enlucido se tiene que aplicar presionando con fuerza sobre la obra de cerámica cuando esta obra haya conseguido el 70% de la resistencia prevista. Antes se tiene que humedecer la superficie.

Sumideros: La tapa y sus accesorios tienen que quedar correctamente colocados y sujetos al sumidero, con los procedimientos indicados por el fabricante. En el sumidero de goma termoplástica, la lámina impermeable solo tiene que cabalgar sobre la plataforma de base del sumidero, y no tiene que penetrar dentro del tubo de esta. El sumidero de fundición colocada con mortero, tiene que quedar enrasada con el pavimento de la azotea. La base del sumidero de PVC, tiene que quedar fijada al apoyo con caracoles y tacos de expansión. El sumidero de PVC o goma termoplástica se tiene que fijar al bajante con soldadura química. Tolerancias de ejecución: nivel entre el sumidero de fundición y el pavimento: ± 5 mm. No se tiene que trabajar con lluvia intensa, nieve o viento superior a 50 km/h. Elementos de goma termoplástica. El sumidero se tiene que soldar sobre un refuerzo de lámina bituminosa, que tiene que estar adherida a la solera, calentándola previamente en la zona correspondiente al perímetro del sumidero, y fijándola a presión sobre la lámina. Elemento colocado con mortero. El mortero tiene que formar una mezcla homogénea que se tiene que utilizar antes de iniciar el entumecimiento. Se tiene que aplicar sobre superficies limpias. Si el apoyo es absorbente se tiene que humedecer antes de extender el mortero.

Canal de recogida con reja de desagüe: Canal. La solera tiene que quedar llanura, nivelada y a la profundidad prevista a la D.T. La caja tiene que quedar aplomada y muy asentada sobre la solera. El nivel del coronamiento tiene que permitir la colocación del bastimento y de la reja enrasados con el pavimento o zona adyacente sin sobresalir de ella. El agujero para el paso del tubo de desagüe tiene que quedar preparado. La caja acabada tiene que estar limpia de cualquier tipo de residuo. Tolerancias de ejecución: nivel de la solera: ± 20 mm, aplomado total: ± 5 mm, planeidad: ± 5 mm/m, escuadrado: ± 5 mm

respecto el rectángulo teórico. Reja. El bastimento, o la reja fija, tiene que quedar muy asentado sobre las paredes del elemento drenante, niveladas antes con mortero. Tiene que estar sólidamente fijado con patas de anclaje. La parte superior del bastimento y de la reja tienen que quedar en el mismo plan que el pavimento perimetral, con su pendiente. La reja no fija, tiene que quedar apoyada sobre el bastimento a todo su perímetro. La reja colocada no debe tener movimientos que puedan provocar su rotura por impacto o bien producir ruidos. Las rejillas practicables tienen que abrir y cerrar correctamente. Tolerancias de ejecución: alabeo: ± 2 mm, nivel entre el bastimento o la reja y el pavimento: - 10 mm, + 0 mm. El proceso de colocación no tiene que producir desperfectos, ni tiene que modificar las condiciones exigidas por el material.

Separador de grasas: Arqueta separadores de hidrocarburos. Tiene que quedar nivelado y fijado sólidamente al apoyo o en la base. Tiene que ser estable a las cargas estáticas y dinámicas a las que estará sometido en condiciones de servicio. Las tapas de registro tienen que ser accesibles y tienen que permitir las operaciones de mantenimiento, limpieza y extracción de productos de su interior. Tolerancias: posición: ± 20 mm, nivel: ± 1 mm. Si el montaje es sepultado: La cara superior de la tapa tiene que quedar al mismo nivel que el pavimento. El junto entre el pavimento y el bote sifónico tiene que quedar cubierto por la tapa.

Sistema de bombeo y sobreelevación: La cañería de evacuación se tiene que conectar al tubo de impulsión y el motor a la línea de alimentación eléctrica. La cañería de evacuación tiene que ser, como mínimo, del mismo diámetro que el tubo de impulsión de la bomba. La bomba tiene que quedar al fondo del pozo con el motor a la superficie unidos por un eje de transmisión. La cañería de impulsión tiene que ir paralela al eje desde la bomba hasta la superficie. Las cañerías no tienen que transmitir ningún tipo de esfuerzo a la bomba. Las uniones tienen que ser completamente estancas. Se tiene que comprobar si la tensión del motor corresponde a la disponible y si gira en el sentido conveniente. La estanqueidad de las uniones se tiene que realizar mediante los juntos adecuados.

Válvula antirretorno de seguridad: La válvula tiene que quedar de forma que el sentido de circulación del fluido sea horizontal o hacia arriba. Los ejes de la válvula y de la cañería tienen que quedar alineados. Se tiene que dejar conectada en la red correspondiente. Las conexiones tienen que ser estancas a la presión de trabajo. La posición tiene que ser la reflejada a la D.T. o, en su defecto, la indicada por la D.F. Tolerancias de instalación: posición: ± 30 mm. Si va montada en arqueta, la distancia entre la válvula y el fondo de la arqueta tiene que ser la necesaria porque pueda girar el cuerpo una vez desmontada el eje de accionamiento del sistema de cierre. Si va montada superficialmente, la distancia entre la válvula y la pared tiene que ser la necesaria para que pueda girar el cuerpo una vez desmontada el eje de accionamiento del sistema de cierre. Las uniones con la cañería tienen que quedar selladas mediante cintas de estanqueidad adecuadas. La enroscada, en su caso, se tiene que hacer sin forzar ni malograr la rosca. Antes de la instalación de la válvula se tienen que limpiar el interior de los tubos y las roscas de unión. Los protectores de las roscas con que van proveídas las válvulas solo se tienen que sacar en el momento de ejecutar las uniones.

Control y aceptación

Conexiones, soldaduras, sellados, anclajes y distancias entre apoyos.

Distancia mín. cruces con otras instalaciones.

Comprobación de: válvulas de desagüe, montaje de sifones individuales y botes sifónicos, montaje de canales y alcantarillas, pendientes de los canales, bajantes y red de ventilación.

Verificaciones

Ejecución de redes de pequeña evacuación. Pruebas de estanqueidad parcial y total, a los aparatos, verificando tiempos de desagüe, los sifones, ruidos y comprobación de los cierres hidráulicos.

Estanqueidad: en la red horizontal a cada tramo de tubo, uniones y entronques. Las arquetas y pozos se llenarán de agua para comprobar la estanqueidad. Las pruebas de estanqueidad total se pueden hacer con agua, aire o humo.

Medición y abono

ml tubos pequeña evacuación, colectores, bajantes, canales, canales con reja.

Ud. arquetas, sumideros, separadores de grasas, bombas, válvulas.

SUBSISTEMA CONEXIONES

1 ELECTRICIDAD

Normas de aplicación

Código Técnico de la Edificación. RD 314/2006. CTE DB HE 5, Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica. DB-HR, Protección frente al ruido.

Reglamento electrotécnico para baja tensión, REBT. Instrucciones Técnicas Complementarias. RD 842/2002.

Procedimiento administrativo para la aplicación del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. D 363/2004, Instrucción 7/2003.

Condiciones de seguridad en las instalaciones eléctricas de baja tensión de viviendas. Instrucción 9/2004.

Certificado sobre cumplimiento de las distancias reglamentarias de obras y construcciones a tendidos eléctricos. DOGC 30/11/1988.

Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación. RD 3275/82.

Normas sobre ventilación y acceso de ciertos centros de transformación. BOE: 26/6/84.

Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.

Actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica. RD 1955/2000.

Se tienen que cumplir las especificaciones de la ITC-MIE-BT-019.

Instrucciones técnicas complementarias MIE-RAT. BOE.183; 1.08.84.

Reglamento de contadores de uso corriente clase 2. RD 875/1984.

Real Decreto 187/2016, de 6 de mayo, por el que se regulan las exigencias de seguridad del material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión.

UNE. Todas las UNE correspondientes a los elementos que componen la instalación.

UNE-EN ISO 16283-1:2015. Medición in situ del aislamiento acústico en los edificios y en los elementos de construcción. Parte 1: Aislamiento a ruido aéreo.

UNE-EN ISO 16283-3:2016. Medición in situ del aislamiento acústico en los edificios y en los elementos de construcción. Parte 3: Aislamiento a ruido de fachada.

UNE-EN ISO 717-2:2013. Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción.

Parte 2: Aislamiento a ruido de impactos.

1.1 Conexión en red

Conjunto de elementos que componen la conexión en la red del edificio hasta la caja general de protección (CGP). Su función es la de conectarse en la red eléctrica. La red normalmente pertenece a una compañía que la mantiene y lo explota y asegura un servicio regulado y regular. Los datos que hay que tener en cuenta de la red o compañía para realizar la conexión son: la potencia necesaria del edificio, la continuidad del servicio y la necesidad o no de Estación transformadora. Hay que conocer las especificaciones de la compañía o Ayuntamiento para realizar correctamente la conexión. Toda la instalación logrará el máximo equilibrio de cargas entre los diferentes conductores. Se harán sectores y se subdividirán de forma que las perturbaciones originadas por averías afecten el mínimo posible de partes de la instalación. Toda la instalación se tiene que efectuar teniendo en cuenta la normativa vigente en cada uno de los casos.

Componentes

Los componentes de la conexión a red serán los siguientes:

Acometida. Conexión desde la red de distribución hasta la caja general de protección.

Caja general de protección. Se alojan los elementos de protección de las líneas generales de alimentación. Señala el inicio de la propiedad de las instalaciones eléctricas de los usuarios.

Características técnicas mínimas.

Acometida. Pasará por zonas de dominio público o creando servidumbre de paso. Hay que consultar con la empresa de servicios.

Los materiales que se utilicen en la instalación, se tendrán que ajustar a los requisitos de la Normativa legal vigente.

Control y aceptación

Acometida: de los tubos y accesorios: el material, dimensiones y diámetro según especificaciones.

Caja general de protección: material y dimensiones.

Ejecución

La conexión a red se ejecutará según el que establezca el proyecto, en la legislación vigente aplicable, a las normas de buena construcción y a las instrucciones de la dirección facultativa. En general la ejecución de la red de conexión se realizará de forma que se consigan los objetivos previstos en el proyecto sin malograr ni deteriorar el resto del edificio, conservando las características del agua de suministro respecto a su potabilidad, evitando ruidos molestos, procurando las condiciones necesarias para la larga durabilidad de la instalación así como las mejores condiciones por su mantenimiento y conservación. Se tiene que trabajar sin tensión en la red.

Acometida: Las redes enterradas se protegerán de fenómenos de corrosión y esfuerzos mecánicos o daños.

Las zanjas tienen que seguir el trazado correctamente alineado en planta y rasante uniforme. Se tendrán en cuenta las distancias mínimas de los tubos con otras instalaciones como por ejemplo saneamiento, gas, agua y telefonía, etc. cumpliendo con la normativa vigente.

Los tubos de la instalación se dispondrán en zanjas con lecho de apoyo, y de profundidad y anchura variable adecuadas al diámetro del tubo. Este apoyo variará según el diámetro del tubo y del tipo de terreno siguiendo órdenes de la DF. El terreno interior de la zanja tendrá que estar limpio de residuos, vegetación y agua.

Caja General Protección: Hay que fijar la situación de mutuo acuerdo entre la propiedad y la compañía. De acuerdo con la demanda la instalación constará de una única CGP o más. La colocación será a la fachada exterior de los edificios con libre y permanente acceso. Si la fachada no limita con la vía pública se colocará en el límite entre la propiedad pública y privada. Por una acometida subterránea el nicho a pared tendrá unas medidas aprox. de 60x30x150cm, separado 30 cm de tierra. Si la acometida es aérea el montaje será superficial y la distancia de tierra será de 3 a 4 metros. Si hay 1 único usuario o dos usuarios alimentados desde un mismo punto, no se admite montaje superficial, el nicho a la pared debe tener aprox. 55x50x20cm y la altura de lectura del equipo entre 0,70 y 1,80 m. No se tienen que transmitir esfuerzos entre el conductor y la caja. Tolerancias de instalación + - 20mm y aplomado + - 2%.

Control y aceptación

Acometida: se controlarán las zanjas, profundidad, grosor de la cama de los tubos, pendientes. Tubos y accesorios:

Conexiones de tubos y cajas, sellado y anclajes.

Características de: Caja transformador y Caja general de protección: disposición, colocación y distancias.

Trazado y montaje de líneas repartidoras: sección del cable y montaje de bandejas y apoyos. Trazado de zanjas y cajas en la instalación empotrada. Sujeción de cables. Cuadros generales: Aspecto exterior e interior y dimensiones. Conexión de circuitos exteriores a cuadros.

Verificaciones

Acometida: Características según diámetro y cableado.

Caja general de protección: Altura de colocación, distancias otras instalaciones y conexiones.

Medición y abono

ml el tubo, incluida parte proporcional de juntas y complementos, completamente instalado y comprobado;

m³ la cama de los tubos, la nivelación, el relleno y el compactado completamente acabado.

Ud. de la caja general de protección.

1.2 Toma de tierra

Es la instalación de protección, independiente en la red eléctrica, unida directamente a tierra, que tiene como misión evacuar las corrientes de defecto o de derivación que se producen por una eventual falta de aislamiento. A esta toma de

tierra se conectarán, cuando haya en proyecto, las partes metálicas de los depósitos de gasóleo, instalaciones de calefacción, de agua, de gas canalizado, y antenas de radio y televisión.

Componentes

Punto de conexión a tierra: Es un electrodo de materiales inalterables como: cobre, acero galvanizado o sin galvanizar con protección catódica o de fundición de hierro.

Conductores de posta a tierra: Serán de cobre rígido desnudo, acero galvanizado u otro metal con un alto punto de fusión.

Líneas de enlace con la tierra: con conductor desnudo enterrado en el terreno.

Arquetas de conexión.

Línea principal de tierra y sus derivaciones: el conductor irá aislado con tubos de PVC rígido o flexible.

Placa o piqueta de conexión a tierra.

Ejecución

Condiciones previas

En general la ejecución de la instalación interior se realizará de forma que se consigan los objetivos previstos en el proyecto sin malograr ni deteriorar el resto del edificio. Antes de empezar los trabajos de montaje, se hará un replanteo previo que tiene que ser aprobado por la dirección facultativa. Se tiene que comprobar que las características del producto corresponden a las especificadas al proyecto. Los materiales se tienen que inspeccionar antes de su colocación. Una vez instalada, se procederá a la retirada de la obra de todos los materiales sobrantes (embalajes, recortes de cables, etc.) Punto de conexión a tierra. La platina tiene que llevar un dispositivo de fijación a la base. Una vez instalada y conectada en la red no tienen que ser accesibles las partes que tengan que estar en tensión. Tiene que quedar con los lados aplomados y en el mismo plano que el menaje. La posición y cantidad tienen que ser las fijadas por la dirección facultativa y tienen que constar a la documentación técnica. Cuando se coloca montado superficialmente, el elemento tiene que quedar fijado sólidamente en el apoyo. Se tiene que: conectar sobre los conductores de tierra; situar en un lugar accesible; permitir medir la resistencia de la presa de tierra correspondiente; asegurar la continuidad eléctrica; tiene que estar situado cerca de la presa de tierra. Las instalaciones que lo necesiten tienen que disponer de un número suficiente de puntos de toma de tierra, convenientemente distribuidos, que estén conectados al mismo electrodo o conjunto de electrodos. Resistencia a la tracción de las conexiones: ≥ 3 kg. Tolerancias de ejecución: - posición: ± 20 mm, aplomado: $\pm 2\%$

Placa o piqueta de conexión a tierra. Tiene que estar colocada en posición vertical, enterrada dentro del terreno. Tiene que quedar: fácilmente localizable para la realización periódica de pruebas de inspección y control; unidas rígidamente, asegurando un buen contacto eléctrico con los conductores de los circuitos de tierra mediante caracoles, elementos de compresión, soldadura de alto punto de fusión, etc. El contacto con el conductor del circuito de tierra tiene que estar limpio, sin humedad y hecho de tal forma que se eviten los efectos electroquímicos. Tienen que estar clavadas de tal forma que el punto superior quede a 50 cm de profundidad. En el caso de enterrar más de una placa, la distancia entre ellas tiene que ser como mínimo de 3 m. Debe tener incorporado un tubo de plástico de 22 mm de diámetro, aproximadamente, junto al cable para la humectación periódica del pozo de tierra. Tolerancias de ejecución: posición: ± 50 mm

Conductor de cobre desnudo. Las conexiones del conductor se tienen que hacer 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 tiene que llevar un dispositivo para evitar que se afloje. Las conexiones entre metales diferentes no tienen que producir deterioro por causas electroquímicas. El circuito de tierra no será interrumpido para la colocación de seccionadores, interruptores o fusibles. El paso del conductor por el pavimento, muros u otros elementos constructivos se tiene que hacer dentro de un tubo rígido de acero galvanizado. El conductor no tiene que estar en contacto con elementos combustibles. Colocado superficialmente: El conductor tiene que quedar fijado mediante grapas al menaje o techo, o bien mediante bridas en el caso de canales y bandejas. Distancia entre fijaciones: ≤ 75 cm. En malla de conexión a tierra: El conductor tiene que quedar instalado al fondo de zanjas colmatadas posteriormente con tierra cribada y compactada. El radio de curvatura mínimo admitido tiene que ser 10 veces el diámetro exterior del cable en mm.

Control y aceptación

Todo el que hace referencia a su ejecución en especial comprobación de la resistencia de la red de tierra.

Medición y abono

Ud. punto de conexión a tierra, arquetas de conexión, placa o piqueta de conexión a tierra.

ml conductores de toma de tierra, líneas de enlace con la tierra, línea principal de tierra.

2 TELECOMUNICACIONES

Normas de aplicación

UNE y DIN. Todas las UNE y DIN correspondientes a los elementos que componen la instalación.

Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación. RD. Ley 1/98.

Ley de Ordenación de la Edificación. Ley 38/1999.

Norma técnica de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones en los edificios para el acceso al servicio de telecomunicaciones por cable. D. 116/2000.

Norma técnica de las infraestructuras comunes de los edificios para la captación, adaptación y distribución de las señales de radiodifusión, televisión y otros servicios de datos asociados, procedentes de emisiones terrestres y de satélite. D. 117/2000.

Reglamento del registro de instaladores de telecomunicaciones de Cataluña. D. 360/1999, D. 122/2002.

Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.

Servicio de Telefonía Básica, de aplicación en Cataluña. BOE: 9/03/99.

Circular sobre Telecomunicaciones. Circular 14/04/2000. Circular sobre proyecto técnico de ICT. Circular 21/07/2000. Nota relativa al visado de proyectos técnicos, anejos y certificados de ICT.

Instalación de inmuebles de sistemas de distribución de la señal de televisión mieda cable. D. 1306/1974.

Ley 9/2014, de 9 de mayo, General de Telecomunicaciones.

Real Decreto 1580/2006, de 22 de diciembre, por el que se regula la compatibilidad electromagnética de los equipos eléctricos y electrónicos

Orden ITC/1077/2006. BOE 13-4-06.

Antenas parabólicas. RD 1201/1986.

Canalizaciones e infraestructuras de radiodifusión sonora, televisión, telefonía básica y otros servicios por cable en los edificios. D. 172/99.

Código Técnico de la Edificación. RD 314/2006. DB-*HR, Protección frente al ruido.

UNE-EN ISO 16283-1:2015. Medición in situ del aislamiento acústico en los edificios y en los elementos de construcción.

Parte 1: Aislamiento a ruido aéreo.

UNE-EN ISO 16283-3:2016. Medición in situ del aislamiento acústico en los edificios y en los elementos de construcción.

Parte 3: Aislamiento a ruido de fachada.

UNE-EN ISO 717-2:2013. Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción.

Parte 2: Aislamiento a ruido de impactos.

2.1 Telecomunicación por cable

Es la instalación común de Telecomunicaciones, destinada a proporcionar el acceso al servicio de telecomunicaciones por cable, desde la red de alimentación de los diferentes operadores del servicio hasta la toma de los usuarios.

Componentes

Red de alimentación:

Por cable:

Arqueta de entrada y registro de enlace: Ubicados al inicio de la instalación.

Canalización de enlace: Llega hasta el recinto de instalaciones de Telecomunicaciones inferior. (RITI)

Por medios radioeléctricos:

Elementos de captación de cubierta.

Canalización de enlace: Llega hasta el recinto de instalaciones de Telecomunicaciones superior. (RITS)

Equipos de recepción y procesado de la señal.

Cables de canalización principal: Unión con el RITI.

Red de distribución:

Cables coaxiales: Conjunto de cables y otros elementos que van desde el registro principal RITI, hasta el registro de usuario.

Elementos de conexión:

Punto de distribución final: Interconexionado

Punto de acceso de usuario: Punto de finalización de la instalación de los servicios de televisión, teléfono, video a la carta y video bajo demanda.

La infraestructura común por el acceso a los servicios de Telecomunicaciones por cable podrá no incluir inicialmente el cableado de la red de distribución.

Control y aceptación

Se seguirán las especificaciones técnicas del fabricante para realizar el control y aceptación de todos los componentes de la instalación. Especialmente, los que hacen referencia en el punto 6 del anejo III del Real Decreto 346/2011, por arquetas, tubos, canales, accesorios, armarios de enlace y punto final de la red y toma.

Ejecución

Condiciones previas

En general la ejecución de la instalación interior se realizará de forma que se consigan los objetivos previstos en el proyecto sin malograr ni deteriorar el resto del edificio. Antes de empezar los trabajos de montaje, se hará un replanteo previo que tiene que ser aprobado por la DF. Se tiene que comprobar que las características del producto corresponden a las especificadas al proyecto. Los materiales se tienen que inspeccionar antes de su colocación. Una vez instalada, se procederá a la retirada de la obra de todos los materiales sobrantes (embalajes, recortes de cables, etc.) Los recintos de instalaciones que se encuentren en la vertical de canalizaciones y desagües se garantizará su protección frente a la humedad. Para mantener la compatibilidad electromagnética de la instalación se aplicará lo que dispone el Real Decreto 1580/2006, de 22 de diciembre, por el que se regula la compatibilidad electromagnética de los equipos eléctricos y electrónicos

Arqueta de entrada y registro de enlace: Las dimensiones mínimas serán las establecidas al proyecto según el número de PAU. Dispondrá de 2 puntos por el tendido de los cables, y en paredes opuestas la entrada de conductas. La tapa será de hormigón o fundición y tendrá valla de seguridad, se situará al muro de fachada según indicación de la compañía.

Canalización de enlace: Se puede realizar con tubos de PVC rígido o de acero. Pueden ir empotradas, en superficie o en canalización subterránea. Tendrá la dimensión necesaria para disponer los diferentes elementos de derivación que proporcionen las señales a todos los usuarios.

Cables de canalización principal: Se colocarán los registros secundarios empotrados o superficiales con unas dimensiones mínimas de 40x40x40cm.

Cables coaxiales: Se realizará la red secundaria con tubos y canaletas hasta la instalación interior del usuario. Pueden ser de plástico, corrugados o lisos e irán empotrados. En todos los tubos se dejará instalado un tubo guía que será de alambre de acero galvanizado de 2mm de diámetro o cuerda plástica de 5mm sobresaliendo 20cm en los extremos de cada tubo. En el caso de acceso radioeléctrico del servicio, se ejecutará también la unión entre el RITS y el RITI.

Control y aceptación

Todo lo que hace referencia a su ejecución. Fijación de canales y registros. Profundidad de empotramientos. Penetración de tubos en cajas. Enrasado de tapas con paramentos.

Verificaciones

Montaje de los equipos y aparatos y colocación de placas embellecedores de los mecanismos. Las regatas quedarán cubiertas de mortero y yeso.

Medición y abono

Ud. arquetas, elementos de captación.

ml canalizaciones, cables puntos de conexión.

2.2 Telefonía

Es la instalación común de Telecomunicaciones, destinada a proporcionar el acceso al servicio de telefonía al público, desde la acometida de la compañía suministradora hasta cada una de las tomas de los usuarios del teléfono o red digital y servicios integrados (RDSI).

Componentes

Red de alimentación:

Por cable:

Arqueta de entrada y registro de enlace: Ubicados al inicio de la instalación.

Canalización de enlace: Llega hasta el recinto de instalaciones de Telecomunicaciones inferior. (RITI)

Por medios radioeléctricos:

Elementos de captación de cubierta

Canalización de enlace: Llega hasta el recinto de instalaciones de Telecomunicaciones superior. (RITS)

Equipos de recepción y procesado de la señal.

Cables de canalización principal: Unión con el RITI.

Red de distribución:

Cables multipares: Conjunto de cables *multipares (hasta 25 pares) que van desde el registro principal RITI, hasta el registro secundario. Estará recubierto por una capa de características ignífugas cuando la distribución sea exterior.

Red de dispersión:

Cables pares individuales: Conjunto de cables de acometida interior y otros elementos que van de los registros secundarios o punto de distribución hasta el punto de acceso de usuario (PAU) en los registros de acabado de la red por TB+RDSI (telefonía básica + líneas RDSI).

Estará recubierto por una capa de características ignífugas cuando la distribución sea exterior.

Red interior de usuario:

Cables desde los PAU: Salen de los PAU y llegan hasta las bases de acceso de terminal situados a los registros de presa.

Pueden ser 1 o 2 pares. Estará recubierto por una capa de características ignífugas, cuando la distribución sea exterior.

Elementos de conexión: Puntos de conexión, de distribución, de acceso al usuario y bases de acceso terminal.

Regletas de conexión.

Tomas de señal: punto final de la instalación en el interior de la unidad privativa.

Control y aceptación

Se seguirán las especificaciones técnicas del fabricante para realizar el control y aceptación de todos los componentes de la instalación. Las características y limitaciones se complementan con el anexo II del Real Decreto 346/2011, y los requisitos técnicos relativos a las ICT por la conexión de una red digital de servicios integrados (RDSI).

Ejecución

Condiciones previas

En general la ejecución de la instalación interior se realizará de forma que se consigan los objetivos previstos en el proyecto sin malograr ni deteriorar el resto del edificio. Antes de empezar los trabajos de montaje, se hará un replanteo previo que tiene que ser aprobado por la *DF. Se tiene que comprobar que las características del producto corresponden a las especificadas al proyecto. Los materiales se tienen que inspeccionar antes de su colocación. Una vez instalada, se procederá a la retirada de la obra de todos los materiales sobrantes (embalajes, recortes de cables, etc.) Para mantener la compatibilidad electromagnética de la instalación se aplicará lo que dispone el Real Decreto 1580/2006, de 22 de diciembre, por el que se regula la compatibilidad electromagnética de los equipos eléctricos y electrónicos.

Arqueta de entrada y registro de enlace: Las dimensiones mínimas serán las establecidas en el proyecto según el número de PAU. Dispondrá de 2 puntos por el tendido de los cables, y en paredes opuestas en la entrada de conductos. La tapa será de hormigón o fundición y tendrá valla de seguridad, se situará al muro de fachada según indicación de la compañía.

Canalización de enlace: Se puede realizar con tubos de PVC rígido o de acero. Pueden ir empotradas, en superficie o en canalización enterrada. Tendrá la dimensión necesaria para meter los diferentes elementos de derivación que proporcionen las señales a todos los usuarios.

Cables de canalización principal: Se colocarán los registros secundarios empotrados o superficiales con unas dimensiones mínimas de 40x40x40cm.

Cableado: Se realizará la red secundaria con tubos y canaletas hasta la instalación interior de usuario. Pueden ser de plástico, corrugados o lisos e irán empotrados. En todos los tubos se dejará instalado un tubo guía que será de alambre de acero galvanizado de 2mm de diámetro o cuerda plástica de 5mm sobresaliendo 20cm en los extremos de cada tubo. En el caso de acceso radioeléctrico del servicio, se ejecutará también la unión entre el RITS y el RITI.

Toma de señal de Telefonía: Son los elementos finales de la instalación interior. Irán empotrados o montados superficialmente. La posición tiene que ser la fijada por la DT. Los lados tienen que estar aplomados. La caja tiene que estar enrasada con el paramento. Distancias mínimas a otros servicios: 5 cm.

Distancia tomada desde tierra teléfono mural (d): 1,50 m. Distancia tomada desde tierra teléfono sobre mesa (d): 0,20 m.

Control y aceptación

Todo el que hace referencia a su ejecución. Fijación de canales y registros. Profundidad de empotramientos. Penetración de tubos en cajas. Enrasado de tapas con menajes.

Verificaciones

Montaje de los equipos y aparatos y colocación de placas embellecedores de los mecanismos. Las regatas quedarán cubiertas de mortero y yeso.

Medición y abono

Ud. arqueta y toma.

ml canalizaciones, cables puntos de conexión.

SISTEMA EQUIPAMENTOS Y OTROS

SUBSISTEMA JARDINERIA

1. Apertura de hoyo

Primero se excavará un agujero de 100/200 cm. de anchura por 100/200 cm. de longitud y 100 cm. de profundidad.

Se extenderá una capa de grava de 12-25 mm al fondo del hoyo, de 30 cm. de grosor y se cubrirá con 20 cm de gravilla (5-12 mm) que actuará como filtro para evitar la colmatación de la grava.

Parte de la tierra extraída, uno como removida con la pala de la máquina excavadora, se volverá a colocar en las dos paredes laterales de 150 cm., dejando una pendiente de unos 45°. Es decir, que el agujero de plantación a un metro de profundidad solo tiene un metro de longitud, pero en la superficie hace un metro y medio o dos.

1.1 Medición y abono.

La apertura de hoyos se abonará por unidad Ud. de apertura de hoyo medido en el terreno.

2. Plantación

El sustrato de arraigo se habrá preparado previamente con una mezcla homogénea. 70% de arena lavada, 20% de compuesto vegetal y 10% de la tierra de origen y una aportación de 500 gr. de silicato coloidal fosfatado del tipo Agrosil LR. Antes de colocar el árbol, se echarán unas cuántas paladas de sustrato hasta la altura conveniente y se compactará la base que tiene que sostener el pan de tierra.

Una vez centrada, aplomado y equilibrado se el pan de tierra “atacando” su base.

Se acabará de aportar el sustrato restante, procurando que a medida que se va incorporando se vaya “atacante” con una estaca, a fin de evitar bolsas de aire, asegurar el contacto de las raíces y estabilizar el árbol.

La colmatación del hoyo se tiene que hacer en sucesivas capas de menos de 30 cm., compactándolas con medios manuales. El nivel de plantación vendrá marcado por el cuello del árbol, teniendo en cuenta el asentamiento de las tierras después del primer riego.

2.1 Medición y abono

La plantación de árboles y el colmatado se abonará por unidades (Ud.). Al precio unitario correspondiendo se incluye el suministro y transporte, así como todos aquellos elementos y operaciones que hagan falta para un buen arraigo y crecimiento.

3. Protección elementos vegetales

3.1 Ámbito de aplicación

Los trabajos de planificación, construcción y mantenimiento, tanto si se trata de urbanizaciones como de zonas de paisaje, tiene la finalidad de garantizar la protección de las áreas de vegetación: árboles, arbustos, césped y áreas en cubierta de suelo vegetal, incluso los bosques.

3.1.1 Criterios para la protección de los elementos y áreas de vegetación:

Árboles y áreas de vegetación a proteger totalmente:

Árboles singulares y catalogados y especies protegidas

Árboles y Áreas de vegetación con valor histórico

Ejemplares raros o inusitados.

Árboles y Áreas de vegetación de importancia visual

Árboles y áreas de vegetación la protección de los cuales es deseable

Árboles jóvenes y vigorosos que vegetan bien a la zona

Árboles y áreas de vegetación que tendrían que sido incluidos en el apartado anterior, pero que por alguna razón cualitativa, su protección no se considera prioritaria.

La aplicación de este apartado incluye las medidas de protección de los elementos vegetales durante todo el tiempo que duren los trabajos de construcción.

En todos los casos los ejemplares estarán en buen sido *y con una razonable expectativa de vida futura, mesurada en décadas.

Cualquier elemento vegetal afectado por los trabajos de construcción y que, por razones imponderables no se pueda proteger, se tiene que trasplantar y preservarlo de la eliminación.

3.2 Condiciones de la partida de obra ejecutada

En los trabajos de construcción, hay el peligro de perjudicar las condiciones en que viven las plantas, e incluso de dañarlas.

Los daños pueden ser causados especialmente por:

- contaminación química,
- fuego,
- exceso o embalse de agua,
- compactación del suelo provocada por el exceso de pisado, la circulación de maquinaria, el almacenamiento de desechos o materiales de construcción,
- movimientos de tierras (vaciadas o terraplenados),
- apertura zanjas y otras excavaciones,
- deterioro mecánico de las zonas profundas o superficiales donde viven las raíces,
- aislamiento de árboles en zonas de difícil acceso,
- descenso del nivel freático.

3.2.1 Medidas de protección

La necesidad el grado y el momento de cada medida de protección dependerá fundamentalmente de la especie que hay que proteger así como de la duración y tipo de trabajos de construcción.

3.2.2 Protección de áreas de vegetación

Para evitar daños habrá que rodear las áreas de vegetación con una valla fija de 1,20 a 1,80m de estatura.

Si por razones técnicas no se puede proteger la cubierta del suelo vegetal o superficial, por el hecho de estar destinada a edificaciones, modificación de la cota de terreno, caminos u otras superficies duras se tiene que separar la cubierta de suelo y se tiene que almacenar en pilones no superiores a 1,25m de estatura.

Se tiene que asegurar un buen aireamiento y evitar el crecimiento de las malas hierbas.

3.2.3 Poda de equilibrio

El equilibrio entre el sistema radicular y el sistema aéreo, es una de las claves de conducción de los árboles. Cualquier intervención sobre una parte tiene repercusiones sobre la otra.

La supresión de una parte del sistema radicular puede llevar problemas de debilitamiento de copa y por tanto queda justificada una actuación de poda para equilibrar las dos partes, será seguramente de las mejores medidas a adoptar.

Los criterios serán se los siguientes:

Se realizará una reducción de copa de 1/3 de altura actual mediante cortes sobre ramas principales, todos a la misma altura.

Únicamente se reducirán a una altura inferior a las ramas con una fuerte curvatura al exterior

Se tratarán las heridas >5cm a fin de evitar la entrada de agentes externos causantes de podredumbres y posteriores necrosis, con productos cicatrizantes con calidad de impermeabilización al agua y transpiración al aire, acompañados con fungicida.

3.3 Condiciones del proceso de ejecución

3.3.1 Protección de áreas de vegetación contra contaminaciones químicas

No está permitido contaminar áreas de vegetación con productos nocivos; aguas de la construcción, colorantes, disolventes, óleos minerales, ácidos, cementos u otros aglomerados.

Los árboles y las áreas de vegetación no se tienen que regar con aguas residuales de la construcción.

3.3.2 Protección de áreas de vegetación contra el fuego

Es permitido hacer fuego únicamente a una distancia mínima de *20m. De la corona de los árboles y *5m. De los arbustos.

No se permitido hacer fuego dentro de las áreas de vegetación.

3.3.3 Protección de áreas de vegetación contra el exceso y embalse de agua

No está permitido el exceso o embalse de agua por desagües de la construcción en la zona radical de los árboles y de las áreas de vegetación.

3.3.4 Protección de áreas de vegetación contra posibles daños mecánicos

Hay que rodear los árboles con una valla que rodee completamente la zona del aparato radical para protegerlos de posibles daños mecánicos como por ejemplo: vez, heridas y otros destrozos a la corteza, la madera o las raíces producidas por vehículos, maquinaria de la construcción o por acciones de tipo laboral.

Se entiende por zona radical la superficie de suelo por debajo la copa del árbol más 2m. En caso de árboles columnares se tienen que añadir 5m. por todo su alrededor. Si por problemas de espacio no es posible proteger la zona radical, se tiene que rodear el tronco con una valla de madera de 2m de estatura como mínimo, con almohadillado por dentro, el cual se instalará de forma que no perjudique el árbol. Nunca se tienen que colocar directamente sobre las raíces. Si es posible, las ramas bajas se ligarán hacia arriba. Hay que proteger el lugar de la ligadura para no dañar las ramas ni el tronco.

3.3.5 Protección de la zona radical

No se debe vertir nada nunca sobre la zona radical.

Si esto es inevitable, se debe procurar que el grosor de las capas vertidas, bien parcialmente o bien por todas partes, estén de acuerdo con la capacidad de resistencia de cada especie, la vitalidad, la formación del sistema radical y con las características del suelo.

Antes de proceder al vertido sobre la zona radical, tiene que limpiarse la cobertura vegetal que pueda haber, las hojas caídas y otras sustancias orgánicas, respetando siempre las raíces. Esta operación, si es posible, se tiene que hacer manualmente.

La capa superior del suelo no se podrá recubrir de tierra a una distancia inferior de 1m. del tronco. Los árboles con una afectación importante sobre su sistema radicular, se prevé la colocación de una sonda que permita llegar al sistema radicular con abono y agua de riego para potenciar la recuperación de este y suplir la pérdida de parte del sistema radicular con la aportación directa de los nutrientes. A los lugares más próximos a la calzada, las partes más castigadas por amputación de raíces se hará un agujero con la barrena de 15cm de diámetro, vaciando el material existente para colocar un tubo agujereado y poroso similares a los de drenaje. Este tubo se llenará con una mezcla de arena y turba rosa al 50% Hecho esto se clavará un tubo de polietileno de 70mm de diámetro exterior desde la superficie hasta la cota -1m aprox. Este se fijará con la misma mezcla de turba y arena, hasta una cota de -25cm., y de esta hasta 5cm por encima de la rasante del alcorque, se fijará con la misma tierra que se ha extraído. La finalidad de esta sonda será permitir hacer fácilmente aportaciones de agua y sales minerales solubles cerca de las raíces de forma que el árbol acuse mucho menos el estrés producido por las excavaciones y la pérdida de parte del sistema radicular.

3.3.6 Protección de la zona radical contra vaciadas de tierra.

No debe que sacar tierra de toda la zona radical.

3.3.7 Protección de la zona radical durante la apertura de zanjas

No se tienen que abrir zanjas ni hacer otras excavaciones en toda la zona radical. Si esto es inevitable, solo se podrán hacer manualmente y, como mínimo, a 2,5m del pie del tronco (a 2m del tronco si son palmeras o palmiformes).

La instalación de las canalizaciones de los diferentes servicios se tiene que hacer a una profundidad por debajo de la zona radical siguiendo la normativa de cada servicio. Durante el proceso de excavación no se tienen que cortar ninguna raíz de un diámetro >3cm. Las raíces se tienen que cortar siempre dejando un corte liso y pulcro. Los extremos de las raíces, con un diámetro <2cm se tienen que tratar con sustancias que favorezcan el crecimiento, y las de diámetro >2cm con sustancias de cicatrización. Las materias activas a utilizar serán Benomilo o Corbendazina. Producto tipo: Santar C (Sandoz)- LAac *Balsam Las raíces se tienen que proteger de la desecación y de las heladas con un recubrimiento. El proceso de relleno en caso de encontrarse raíces de un diámetro >3cm, se tiene que realizar manualmente. Hay que disponer suficiente material drenante, de grano pequeño alrededor de las raíces para evitar heridas por compactaciones posteriores con maquinaria pesada. En caso de excavaciones profundas o en carreteras o caminos, las raíces superiores a 50cm tienen que ser protegidas con un dintel. Generalmente y a una distancia no inferior a los 2,5m del pie del tronco, se tiene que dejar formar una cabellera de raíces, al menos durante un periodo vegetativo antes del inicio de las obras. Se tiene que sacar manualmente la tierra de la zanja. La cabellera de raíces tiene que tener un mínimo de 25cm de grosor, tiene que llenar toda la zona radical y tiene que llegar como máximo, hasta el fondo de la zanja. A los lados de la zanja del futuro cimientto se tiene que instalar un encofrado estable, permeable en el aire, p.e. estacas y hierros hechos de un material putrescible. Hasta el inicio de las obras y mientras duren estas, la cabellera de raíces se tiene que mantener húmeda, si fuera necesario se habrá incluso de apuntalar el árbol. Hay que tener en cuenta una posible pose correctora de la copa para contrarrestar la pérdida de raíces.

3.3.8 Protección de la zona radical en caso de construcciones

No se tiene que hacer ningún tipo de cimientos en la zona radical. Si esto es inevitable se tienen que hacer cimientos puntuales en lugar de los continuos, estableciendo como mínimo 1,5m de distancia de luz entre ellos y también con el pie del tronco. Se tiene que establecer la base de los cimientos puntuales allí donde no malogre aquellas raíces que más claramente cumplan una función estática. La cara inferior de la pared en construcción no puede penetrar la tierra no removida al hacer los cimientos.

3.3.9 Protección de la zona radical ante sobrecargas temporales

Ante la imposibilidad de impedir el exceso de tráfico y de acopios se debe procurar reducir la zona de suelo utilizada. Esta se tiene que recubrir con una capa de material de drenaje de un mínimo de 20cm de grosor, sobre la cual se añadirá un revestimiento de tejas o de otro material parecido. Esta medida tendría que prolongarse poco tiempo y limitarse como máximo a un solo periodo vegetativo. Cuando la protección ya no sea necesaria, tiene que retirarse inmediatamente, ventilando manualmente la tierra, respetando las raíces.

3.3.10 Protección de la zona radical en caso de descenso pasajero de nivel de las aguas freáticas

Cuando el nivel de aguas freáticas baja por un periodo de más de tres semanas, los árboles se tienen que regar, y si fuera necesario incluso abundantemente, durante el periodo vegetativo. Ocasionalmente habrá que aplicar además otras medidas reguladoras, como p.e.: protecciones contra la evaporación o la poda de copa. Si estas medidas tienen que aplicarse durante más de un periodo vegetativo tendrán que ser intensificadas, o bien harán falta otras medidas suplementarias.

3.3.11 Protección de la zona radical en caso de recubrimientos

Sobre la zona radical solo podrán abocarse materiales de grano gordo que sean permeables al agua y el aire. Si posteriormente tiene que cultivarse nueva vegetación, estos materiales habrán de tener por regla general, un grosor de 20cm por encima de los cuales se añadirá la capa de suelo no superior a 50cm para el apoyo de la vegetación. No se tiene que recubrir nunca la zona radical de los árboles, pero si esto fundido inevitable, habría que seleccionar los materiales de construcción que se tienen que colocar, así como la manera de hacerlo, para que el proceso ocasione el mínimo perjuicio en esta zona. Los materiales absolutamente aislantes del suelo no tendrán que recubrir más del 30% de la zona radical de un árbol adulto; y los materiales de textura más arenosa tendrán que recubrir el 50%. Si se tienen que cambiar los materiales depositados, habrá que aplicar las mismas medidas. En general puede ser necesaria la aplicación otras medidas técnicas complementarias como por ejemplo protección de la zona, instalaciones de ventilación y reguera y rejas al pie del tronco. En caso de árboles muy sensibles al terraplenado del tronco se tiene que posar un anillo protector a la base del tronco hecho de un material totalmente permeable y rodeado por material drenante.

3.4 Unidad y criterio de medición

Unidad medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

3.5 Normativa de cumplimiento obligatorio

NTJ03:1993 Protección de los elementos vegetales en el proceso de construcción.

ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE PARQUES Y JARDINES PÚBLICOS. Método de valoración del arbolado ornamental. Norma Granada. Madrid, Editorial *Raíces, 1990, y sus correcciones.

4. Trasplante de elementos vegetales preexistentes

4.1 Ámbito de aplicación

Trasplantar es trasladar los árboles del lugar en el que están y plantarlos en otro lugar con las mejores condiciones que sea posible, las máximas posibilidades de supervivencia y sin disminuir su valor patrimonial. El trasplante de árboles y arbustos ejemplares. Tiene como finalidad proporcionar las especificaciones sobre las técnicas de trasplante de árboles y de los arbustos ejemplares; garantizar la supervivencia y la salvaguardia de ejemplares que, por el hecho de no poder ser mantenidos donde están, tengan que ser trasplantados y preservados de su eliminación. También, señalar las hipótesis y las condiciones en las cuales el trasplante tiene un alto riesgo y hay que desestimar la operación.

Se entiende como árbol o arbusto ejemplar aquel vegetal leñoso que ha logrado la madurez representativa de su especie y, en otro caso, individuo singular con unos valores considerables de tamaño, de vigor de edad, de un valor económico muy elevado sobre el estándar básico de la especie o varios factores a la vez.

Se reconocen dos grupos diferentes de ejemplares:

Las técnicas y las opciones que se tienen que tomar en las operaciones del trasplante varían para cada grupo. Hace falta una atención especial por aquellos ejemplares en que, por la combinación de medida y pes es necesario el uso de maquinaria especial para llevar a cabo la operación. El trasplante de un árbol o de un arbusto ejemplar tiene que ser siempre la última opción que se tiene que tomar. Los árboles monumentales no se pueden trasplantar en ningún caso. En todos los casos hace falta la valoración de la afectación y la autorización de Parques y Jardines siguiendo las ordenanzas municipales.

4.2 Condiciones de la partida de obra ejecutada

4.2.1 Consideraciones previas

Hay que evaluar la viabilidad del trasplante de un ejemplar, teniendo en cuenta el Cuadro siguiente:

Factores para valorar la capacidad de trasplante de un ejemplar

- Forma de crecimiento y dimensiones de las raíces y de la parte aérea
- Tipo y variedad del árbol o arbusto
- Época de trasplante
- Sido de salud, vitalidad y expectativa de vida futura
- Daños sufridos a la parte aérea y a las raíces
- Condiciones agro climáticas y medio ambientales de la zona de extracción y tolerancia a las condiciones del nuevo emplazamiento
- Plazo de ejecución de las operaciones de trasplante

4.3 Condiciones del proceso de ejecución

Garantizar la protección de los ejemplares próximos a las obras por el que se recubrirá el tronco de los árboles hasta el punto de bifurcación de copa y las palmeras hasta el punto de inserción de las hojas, con una fibra geotextil y se mantendrá mientras duren las obras. La excavación de repicado se realizará a una distancia de 0,60-0,80m del tronco profunda hasta el área de influencia de las raíces. Se hará con retroexcavadora apoyada por medios manuales, a fin de repicar en las tareas de repicado en raíces de gran diámetro con motosierra o hacha. Los cortes serán limpios, no se dejarán desgarros.

Se extraerá del agujero mediante una grúa, asegurando el sistema de sostenimiento con eslingues de fibra plástica. Una vez fuera del agujero, se pulirá el pan de tierra y se tratarán las raíces, con cortes limpios y fungicidas. Por el transporte es necesario disponer de un camión góndola fin de llevarlo al lugar definitivo. Se asegurará el buen asentamiento del pan de tierra sobre la plataforma y se ligará seguro. Una vez al lugar definitivo se levantará el árbol y colocado al lugar de la plantación se llenará el agujero de plantación con tierras de buena calidad y de textura arenosa enriquecida con abono orgánico. También se hará una aportación de abono mineral con 4 kg de complejo 15-15-15 por ut. de plantación. Se reparará y curará cualquier lesión mecánica producida en el transporte y pose, intermediando cirugía arbórea o aplicación de pasta cicatrizante fungicida que elimine los riesgos de infección por patógenos. Se regará para asegurar el buen asentamiento de las tierras efectuando varios riegos espaciados y no muy abundantes. Durante los primeros días será de

gran importancia llevar un control seguido a fin de garantizar el buen resultado del trasplante. Se comprobará el anclaje de los árboles asegurando su estabilidad y se enderezarán si es necesario.

4.3.1 Época de trasplante

*· Caducifolios de clima frío.

Invierno. Durante el periodo de reposo vegetativo y especialmente al final, antes de la brotación primaveral. Desprendido de la caída de las hojas.

*· Perennifolios de hoja ancha Final de invierno.

Preferentemente al final del periodo de reposo vegetativo y antes de la brotación primaveral. Final de verano Durante el periodo de reposo vegetativo de verano antes de la brotación de otoño.

*· Perennifolios de hoja estrecha. (coníferas y resinosas).

Final de invierno. Al final del periodo de reposo vegetativo y antes de la brotación primaveral Final de verano.

Preferentemente desprendido del periodo de reposo vegetativo de verano y antes de la brotación de otoño.

*· Especies de climas cálidos, palmeras y afines

Primavera. Necesitan temperaturas suaves y cálidas preferentemente especies subtropicales Comienzo de verano

Preferentemente palmeras y similares

Las plantas leñosas dentro del reposo del periodo vegetativo restringen su crecimiento y su crecimiento a las raíces dándose el máximo de actividad risogénica. Siempre una programación correcta del trasplante repercute muy favorablemente, sobre todo en aquellos ejemplares que son difíciles de trasplantar. Los trasplantes que se tengan que hacer en verano, excepto las de los climas cálidos, se tienen que atrasar al menos hasta desprendido del crecimiento fuerte de brotes y hojas, que tiene lugar a comienzos de esta estación del año.

4.3.2 Seguridad y salud en el trabajo

Se tienen que satisfacer los requerimientos de seguridad y salud en el trabajo de acuerdo con el apartado. Seguridad e higiene.

4.3.3 Protección de servicios

Antes del comienzo de los trabajos, se debe haber establecido contacto con todas las instituciones y empresas responsables de los servicios de gas, de electricidad, de teléfono, de aguas y sistemas de drenaje u otros que se puedan prever, así como, averiguar los cursos de agua (ríos, riachuelos, recibiste y fuentes, manantiales o manantiales) existentes. Se tienen que describir las características y la localización en un plano, y si fuera necesario, se tienen que marcar al terreno. Si los servicios de infraestructuras están afectados por las excavaciones o cuando la maquinaria tenga que trabajar cerca, estos tienen que estar, precintados, protegidos, o desviados. Los trabajos se tienen que realizar bajo la supervisión de las empresas afectadas. Se tiene que avisar a los propietarios vecinos afectados por las obras. Se tiene que obtener la aprobación de las instituciones y autoridades competentes. Cualquier trabajo temporal que afecte alguno de estos servicios se tienen que acabar correctamente.

4.3.4 Conceptos básicos de un trasplante ejecutado correctamente

Extracción a partir del pan de tierra. Realización de cortes correctos. Regularización del equilibrio hídrico y protección de la corteza

4.3.5 Sistemas de trasplante

Convencional en varias fases. Convencional en una fase. Con trasplante en varias fases. Con trasplante en una fase

4.3.6 Operaciones de trasplante

Las operaciones de trasplante se tienen que ejecutar siguiendo los apartados correspondientes de la NTJ08E.

Trasplante de grandes ejemplares de acuerdo con el sistema empleado

. Pre-trasplante

Trabajos previos de planificación

Protección de ejemplares en trabajos de construcción

Tratamientos fitosanitarios y saneamiento

Equilibrio hídrico

· Extracción y transporte

Dimensionado del pan de tierra

Repicados previos

Formación del pan de suelo definitivo

Extracción

Transporte

Depósito temporal

Plantación

Apertura del hoyo de plantación

Drenaje y aireamiento

Plantación

Enarbolado y anclajes

Encojinado

Protección del ejemplar trasplantado

· Post-trasplante

Mantenimiento de las condiciones del suelo

Riego

Aportación de abonos

Sanearamiento

Control y seguimiento

4.4 Unidad y criterio de medición

Unidad