

# **PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN DE URBANIZACIÓN: NUEVA RED SEPARATIVA DE SANEAMIENTO Y PLUVIALES CALLE LA MURALLA.**

## **I. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

### **I.1. - Definición y ámbito de aplicación:**

Se trata de un proyecto de obra a ejecutar directamente por la Administración.

El presente proyecto contempla las obras de urbanización de una red separativa de saneamiento y pluviales en el casco urbano de Canet d'en Berenguer.

Se desarrolla el presente expediente en la Calle La Muralla.

Tanto el presente proyecto como la realización de las obras descritas en éste expediente se ceñirán a lo descrito en la siguiente Normativa de aplicación:

- Normas para la redacción de Proyectos de Obras incluidas en los Planes Provinciales.
- Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
- Reglamento de Contratación de Obras del Estado.
- Reglamento de Contratación de las Corporaciones Locales.
- Instrucción 6.1.IC del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo para Firmes Flexibles.
- Pliego General de Condiciones 3/75.

### **I.2. - Descripción de la obra:**

Levantado de firme y transporte de escombros a vertedero.

Excavación de las zanjas y transporte de tierras a vertedero.

Tendido de tubería sobre lecho de hormigón.

Recubrimiento de tubería con hormigón.

Relleno de la zanja con tierras de préstamo.

Solera de hormigón bajo calzada.

Reposición de firme.

#### **I.2.1.- Regulación de la ejecución:**

Nivel de Control: Normal.

Control de Tolerancias, Criterios de aceptación y rechazo, y Criterios de mantenimiento descritos en las características de cada uno de los materiales.

Materiales de producción suministrados por fabricantes con sellos UNE y AENOR.

### **I.3.- Características de los materiales a emplear: ensayos, normas de elaboración de las unidades de obra:**

**Actuaciones previas**

**Derribos**

#### **1. Especificaciones**

Operaciones destinadas a la demolición total o parcial de un edificio o de un elemento constructivo, incluyendo o no la carga, transporte y descarga de los materiales no utilizables que se producen en los derribos.

### **3. De la ejecución del elemento**

#### **Preparación**

1. Se realizará un reconocimiento previo por parte de la dirección facultativa, del estado de las instalaciones, estructura, estado de conservación, estado de las edificaciones colindantes o medianeras. Además, se comprobará el estado de resistencia de las diferentes partes del edificio.
2. Se rodeará el edificio con vallas, verjas o muros; cuando la construcción se sitúe en una zona urbana y su altura sea superior a 5 m la altura de la valla, verja o muro no será menor de 2 m y se situarán en la calzada a una distancia del edificio no menor de 150 cm. Cuando dificulten el paso se dispondrán a lo largo del cerramiento luces rojas separadas entre sí a una distancia no mayor de 10 m y en las esquinas.
3. Se desconectarán las diferentes instalaciones del edificio, tales como agua, electricidad y teléfono, neutralizándose sus acometidas.
4. Se protegerán los elementos de servicio público que puedan ser afectados, como bocas de riego, tapas y sumideros de alcantarillas, árboles, farolas, etc.
5. Se desinsectará o desinfectará si es un edificio abandonado.
6. Se comprobará que no exista almacenamiento de materiales combustibles, explosivos o peligrosos.

#### **Fases de ejecución**

En la ejecución se incluyen dos operaciones:

- Derribo.
- Retirada de los materiales de derribo.

La demolición podrá realizarse según los siguientes procedimientos:

- a) Demolición elemento a elemento, cuando los trabajos se efectúan siguiendo un orden que en general corresponde al orden inverso seguido para la construcción.
- b) Demolición por colapso, puede efectuarse mediante empuje por impacto de bola de gran masa o mediante uso de explosivos.

Las operaciones de derribo se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas, de acuerdo con lo que sobre el particular ordene el director de obra, quien designará y marcará los elementos que haya que conservar intactos.

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

Se dispondrá en obra, para proporcionar en cada caso el equipo indispensable al operario, de una provisión de palancas, cuñas, barras, puntales, picos, tablones, bridas, cables con terminales como gazas o ganchos y lonas o plásticos. En edificios con estructura de madera o con abundancia de material combustible se dispondrá, como mínimo, de un extintor manual contra incendios.

No se suprimirán los elementos atirantados o de arriostramiento en tanto no se supriman o contrarresten las tensiones que incidan sobre ellos.

En elementos metálicos en tensión se tendrá presente el efecto de oscilación al realizar el corte o al suprimir las tensiones.

El corte o desmontaje de un elemento no manejable por una sola persona se realizará manteniéndolo suspendido o apuntalado, evitando caídas bruscas y vibraciones que se transmitan al resto del edificio o a los mecanismos de suspensión.

No se acumularán escombros ni se apoyarán elementos contra vallas, muros y soportes, propios o medianeros, mientras éstos deban permanecer en pie.

El abatimiento de un elemento constructivo se realizará permitiendo el giro, pero no el desplazamiento, de sus puntos de apoyo, mediante mecanismo que trabaje por encima de la línea de apoyo del elemento y permita el descenso lento.

Los compresores, martillos neumáticos o similares, se utilizarán previa autorización de la dirección facultativa.

En la demolición de elementos de madera se arrancarán o doblarán las puntas y clavos.

Las grúas no se utilizarán para realizar esfuerzos horizontales u oblicuos.

Las cargas se comenzarán a elevar lentamente con el fin de observar si se producen anomalías, en cuyo caso se subsanarán después de haber descendido nuevamente la carga a su lugar inicial.

No se descenderán las cargas bajo el solo control del freno.

La evacuación de escombros, se podrá realizar de las siguientes formas:

- a) Apertura de huecos en forjados, coincidentes en vertical con el ancho de un entrevigado y longitud de 1 a 1,50 m, distribuidos de tal forma que permitan la rápida evacuación de los mismos. Este sistema sólo podrá emplearse en edificios o restos de edificios con un máximo de dos plantas y cuando los escombros sean de tamaño manejable por una persona.
- b) Mediante grúa cuando se disponga de un espacio para su instalación y zona para descarga del escombros. c. Mediante canales. El último tramo del canal se inclinará de modo que se reduzca la velocidad de salida del material y de
- c) forma que el extremo quede como máximo a 2 m por encima del suelo o de la plataforma del camión que realice el transporte. El canal no irá situado exteriormente en fachadas que den a la vía pública, salvo su tramo inclinado inferior, y su sección útil no será superior a 50x50 cm. Su embocadura superior estará protegida contra caídas accidentales.
- d) Lanzando libremente el escombros desde una altura máxima de dos plantas sobre el terreno, si se dispone de un espacio libre de lados no menores de 6x6 m.
- e) Por desescombrado mecanizado. La máquina se aproximará a la medianería como máximo la distancia que señale la documentación técnica, sin sobrepasar en ningún caso la distancia de 1 m y trabajando en dirección no perpendicular a la medianería.

No se permitirán hogueras dentro del edificio y las exteriores estarán protegidas del viento y vigiladas. En ningún caso se utilizará el fuego con propagación de llama como medio de demolición.

### **Acabados**

En la superficie del solar se mantendrá el desagüe necesario para impedir la acumulación de agua de lluvia o nieve que pueda perjudicar a locales o cimentaciones de fincas colindantes.

Finalizadas las obras de demolición, se procederá a la limpieza del solar.

### **Control y aceptación**

Durante la ejecución se vigilará y se comprobará que se adopten las medidas de seguridad especificadas, que se dispone de los medios adecuados y que el orden y la forma de ejecución se adaptan a lo indicado.

Durante la demolición, si aparecieran grietas en los edificios medianeros se colocarán testigos, a fin de observar los posibles efectos de la demolición y efectuar su apuntalamiento o consolidación si fuese necesario.

### **Conservación hasta la recepción de las obras**

En tanto se efectúe la consolidación definitiva, en el solar donde se haya realizado la demolición, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados para la sujeción de las edificaciones medianeras, así como las vallas y/o cerramientos.

Al finalizar la jornada no deben quedar elementos del edificio en estado inestable, que el viento, las condiciones atmosféricas u otras causas puedan provocar su derrumbamiento. Se protegerán de la lluvia, mediante lonas o plásticos, las zonas o elementos del edificio que puedan ser afectados por aquella.

## **4. Seguridad y Salud**

### **Riesgos laborales**

- Caídas al mismo nivel por falta de orden y limpieza.
- Caídas a distinto nivel y de altura.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Caídas de objetos manipulados, por desplome o por derrumbe.
- Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.
- Inhalación de polvo.

## **5. Criterios de medición**

Generalmente, la evacuación de escombros, con los trabajos de carga, transporte y descarga, se valorará dentro de la unidad de derribo correspondiente.

En el caso de que no esté incluida la evacuación de escombros en la correspondiente unidad de derribo:

- Metro cúbico de evacuación de escombros contabilizado sobre camión.

## **Actuaciones previas**

### **Derribos**

### **Revestimientos**

#### **1. Especificaciones**

Demolición de revestimientos de suelos, paredes y techos.

### **3. De la ejecución del elemento**

#### **Preparación**

Antes del picado del revestimiento se comprobará que no pasa ninguna instalación, o que en caso de pasar está desconectada.

Antes de la demolición de los peldaños se comprobará el estado de la bóveda o la losa de la escalera.

#### **Fases de ejecución**

- Demolición de techo suspendido.

Los cielos rasos se quitarán, en general, previamente a la demolición del forjado o del elemento resistente al que pertenezcan.

- Demolición de pavimento.

Se levantará, en general, antes de proceder al derribo del elemento resistente en el que está colocado, sin demoler, en esta operación, la capa de compresión de los forjados, ni debilitar las bóvedas, vigas y viguetas.

- Demolición de revestimientos de paredes.

Los revestimientos se demolerán en compañía y a la vez que su soporte, sea tabique o muro, a menos que se pretenda su aprovechamiento, en cuyo caso se desmontarán antes de la demolición del edificio.

- Demolición de peldaños.

Se desmontará el peldañado de la escalera en forma inversa a como se colocara, empezando, por tanto, por el peldaño más alto y desmontando ordenadamente hasta llegar al primer peldaño.

Si hubiera zanquín, este se demolerá, previo al desmontaje del peldaño.

El zócalo se demolerá empezando por un extremo del paramento.

### **4. Seguridad y Salud**

#### **Riesgos laborales**

- Caídas al mismo nivel por falta de orden y limpieza.
- Caídas a distinto nivel y de altura por existencia de huecos sin proteger.
- Proyección de partículas en ojos.
- Golpes y cortes por objetos y herramientas.
- Caídas de objetos por desprendimiento o desplome.
- Inhalación de polvo.
- Sobreesfuerzos por manejo de cargas pesadas y/o posturas forzadas.

### **5. Criterios de medición**

\_Metro cuadrado de demolición de revestimientos de suelos, paredes y techos.

Con retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero.

#### **Acondicionamiento y cimentación**

#### **Movimiento de tierras**

#### **Drenajes**

#### **1. Especificaciones**

Sistemas de captación y conducción de aguas del subsuelo para protección contra la humedad de edificios, viales, obras de contención de tierras, depósitos, piscinas y zonas verdes y deportivas, etc.

Consisten en tubos perforados, de material poroso o con juntas abiertas, colocados en el fondo de zanjas rellenas de material filtrante adecuadamente compactadas.

Para la protección de muros contra aguas procedentes de terrenos adyacentes se constituyen pantallas de placas porosas unidas entre sí, formando una superficie continua en posición vertical o ligeramente inclinada, con su arista inferior apoyada en un dren lineal, para interceptar y recoger aguas del subsuelo.

## **2. De los componentes**

### **Productos constituyentes**

- Drenes lineales.
- Tubos de hormigón poroso o de PVC, polietileno, etc., ranurados o de junta abierta.
- Zanjas rellenas de grava.
- Drenes superficiales.
- Pantallas formadas por placas porosas de bloques de hormigón o cerámicos, de PVC, etc.
- Encachados de áridos naturales o procedentes de machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, o de áridos artificiales.
- Arquetas de hormigón.

Son elementos de unión entre drenes lineales en encuentros y cambios de dirección, pendiente y/o sección.

Podrán ser ciegas, de registro y de ventilación.

### **Control y aceptación**

Según las indicaciones iniciales del pliego sobre el control y la aceptación de los componentes, el control que podrá llegar a realizarse sobre estos, se expone a continuación. Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican, además de la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos.

- Tubos de drenaje:
- Identificación. Diámetros.
- Áridos de relleno:
- Identificación.
- Tipo y granulometría.
- Ensayos (según normas UNE): Friabilidad de la arena. Resistencia al desgaste de la grava. Absorción de agua.
- Estabilidad de áridos.

El árido natural o de machaqueo utilizado como capa de material filtrante estará exento de arcillas y/o margas y de cualquier otro tipo de materiales extraños.

Los acopios de las gravas se formarán y explotarán, de forma que se evite la segregación y compactación de las mismas.

Se eliminarán de las gravas acopiadas, las zonas segregadas o contaminadas por polvo, por contacto con la superficie de apoyo, o por inclusión de materiales extraños.

Antes de proceder a extender cada tipo de material se comprobará que es homogéneo y que su humedad es la adecuada para evitar su 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.

- Otros componentes.

Deberán recibirse en obra conforme a la documentación del fabricante, normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.

### **El soporte**

Se habrá realizado previamente la excavación en el terreno.

Una vez abierta la zanja de drenaje, si su fondo es impermeable, el lecho de asiento de los tubos deberá ser también impermeable.

En todo caso, el lecho de asiento se compactará hasta conseguir una base de apoyo firme en toda la longitud de la zanja.

### **3. De la ejecución del elemento**

#### **Preparación**

Se efectuará el replanteo y la excavación de la zanja.

Se dispondrá de la información topográfica y geotécnica necesaria:

- plano alimétrico de la zona, con indicación de cauces permanentes y torrenciales, afloramientos de agua y tipos de vegetación;
- localización de estratos con distinta permeabilidad;
- posición del nivel freático al final del período de lluvias;
- curvas granulométricas de los tipos de terreno de la zona afectada.

#### **Fases de ejecución**

- Ejecución del lecho de asiento de la tubería.
- Colocación de la tubería.

La colocación de la tubería no deberá iniciarse sin previa autorización de la dirección facultativa. Los tubos se tenderán en sentido ascendente, con los pendientes y alineaciones indicadas en proyecto.

El tratamiento de las juntas y uniones de la tubería se ejecutará de acuerdo con los planos y las instrucciones del director de obra.

- Colocación del material filtrante.

Si la tubería se apoya en un estrato impermeable, se rellenará con el mismo material impermeable hasta que quede la generatriz superior de la tubería 5 cm por debajo del plano superior de dicho estrato, en caso de que se empleen tubos perforados, o hasta la altura que marquen los planos si se usan tubos con juntas abiertas.

Si se empleasen tubos porosos, el material impermeable se limitaría al que corresponde al lecho de asiento.

A partir de las alturas indicadas se proseguirá el relleno con material filtrante hasta la cota fijada.

En el caso de que el lecho de asiento sea permeable, una vez colocada la tubería, la zanja se rellenará con material filtrante.

Si la tubería es de juntas abiertas, deberán cerrarse éstas en la zona de contacto con su lecho de asiento.

Los materiales de relleno se extenderán en tongadas sucesivas, horizontales y de espesor uniforme.

El espesor de estas tongadas será lo suficientemente reducido para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo su espesor el grado de compactación exigido.

Cuando una tongada deba estar constituida por materiales de distinta granulometría se crearán entre ellos superficies continuas de separación.

El grado de compactación a alcanzar en cada tongada no será inferior al mayor de los que posean los terrenos o materiales adyacentes situados a su mismo nivel.

Los materiales de relleno estarán dispuestos sobre el terreno natural con el lecho de apoyo inclinado hacia los drenes lineales.

Los trabajos se realizarán de modo que se evite en todo momento la contaminación del relleno por materiales extraños, o por la circulación, a través del mismo, de agua de lluvia cargada de partículas finas. A tal efecto, los rellenos se ejecutarán en el menor plazo posible.

Si, a pesar de las precauciones adoptadas, se produjera la contaminación o perturbación de alguna zona del relleno, se procederá a eliminar el material afectado y a sustituirlo por material en buenas condiciones.

Se cuidará especialmente no dañar los tubos ni alterar su posición.

- Drenaje de muros de hormigón.

Se realizará apoyando sobre su tacón el dren lineal de forma que quede adosado al muro, sobre el que se dispondrá apoyada la pantalla de hormigón poroso.

Entre la pantalla y el terreno, y a medida que se levante ésta, se interpondrá una capa de material filtrante de un espesor mínimo de 25 cm. En la otra cara de la pantalla porosa, ésta se recibirá al muro con mortero de agarre de cemento y arena de río, en la proporción especificada en proyecto.

Los drenes lineales se ventilarán si los terrenos son arcillosos o limosos, conectándolos con el exterior, utilizando en el primer caso arquetas de ventilación y en el segundo caso se ventilará por mechinales del muro o por tubos al exterior.

- Arquetas.

Colocados los drenes lineales, se realizarán las arquetas.

La tapa de la arqueta quedará fija cuando ésta sea ciega y podrá levantarse cuando sea registrable, con fines de conservación y limpieza de los drenes, situándose este tipo de arqueta en las uniones de los drenes principales y, como mínimo, cada 100 m en las líneas de drenes.

Cuando la misión de la arqueta sea permitir la entrada de aire al sistema de drenaje, se comunicarán las arquetas ciegas con el exterior mediante unos tubos, o bien se dejarán unos orificios en las tapas de las arquetas registrables.

### **Acabados**

Se acabará el relleno de la zanja con tierras procedentes de la excavación, extendidas por tongadas de 20 cm y apisonadas hasta alcanzar la densidad seca especificada para cada tipo de relleno.

Se acabará con una capa de arcilla de 20 cm de espesor cuando sobre el dren se rellene con terreno natural, para evitar el arrastre de finos sobre el material filtrante debido a las aguas superficiales.

### **Control y aceptación**

Controles durante la ejecución: Puntos de observación.

Encachados.

- Espesor, no inferior en el 10% a lo especificado.

Drenes lineales.

- Tubos. Profundidad. Disposición. Pendiente.
- Material filtrante.

Drenaje de muros.

- Lecho de apoyo del drenaje (gravas graduadas).
- Profundidad del drenaje, por encima del plano de apoyo de la cimentación.
- Conexión de los tubos. Disposición, adosados al muro. Arquetas, dimensiones, cota de solera, enrase de la tapa con el pavimento.
- Pendientes drenaje.
- Bloques porosos. Disposición. Correspondencia de los alvéolos verticalmente en toda la altura de la pantalla.
- Relleno filtrante. Compactación.
- Protección superior del relleno.

Impermeabilización de soleras.

- Tratamiento de la base o soporte. Planeidad.
- Limpieza del soporte.
- Colocación (según tipo de membrana). Continuidad. Solapos. Sellado.
- Juntas estructurales. Refuerzo. Juntas perimetrales. Sellado.
- Protección provisional hasta continuación de la solera.

Pruebas de servicio:

Unidad y frecuencia de inspección: 1 por red de drenaje.

Circulación de la red.

Vertido de agua en las cabeceras de cada red. Se observará su paso a través de las arquetas de registro.

No se admitirán defectos en la circulación a través de la red.

Funcionamiento del drenaje.

Vertido de agua sobre el material filtrante en zona anterior a una arqueta de registro y aguas arriba de ella. Se comprobará que el agua vertida no se manifiesta al cabo de un tiempo en la arqueta.

Normativa: ver Anexo de Normativa Técnica.

### **Conservación hasta la recepción de las obras**

Una vez terminados los trabajos de relleno, se cubrirán de forma provisional o definitiva para evitar su contaminación.

## **4. Seguridad y Salud**

### **Riesgos laborales**

- Caída al mismo nivel.
- Caída a distinto nivel desde andamio tubular.
- Golpes en manos y pies por caída de objetos.
- Cortes en las manos por el manejo de bloques y tubos de hormigón.

### **5. Criterios de medición**

- Metro lineal de dren.

Realmente ejecutado, medido en el terreno, incluyendo el lecho de asiento. No se incluye la excavación.

- Metro cúbico de material filtrante.

Medido sobre los planos de perfiles transversales en zonas de relleno localizadas.

- Metro cuadrado de enchado.

Formado por una capa de material filtrante del espesor determinado sobre la que se asienta una capa de grava, ambas capas extendidas uniformemente, incluyendo compactación y apisonado.

- Unidad de arqueta.

Formada por solera de hormigón en masa, fábrica de ladrillo macizo y tapa con perfil metálico y retícula, formada con acero, hormigonado, incluso encofrado y desencofrado.

## **6. Mantenimiento**

### **Conservación**

Se comprobará el funcionamiento del drenaje en los puntos de desagüe cada 6 meses o antes si fuera apreciada alguna anomalía.

Cada 10 años, se procederá a la limpieza de arquetas, y se repararán los desperfectos que puedan aparecer.

### **Reparación. Reposición**

Se sustituirá la grava en los tramos obstruidos.

En el caso de obstrucción del tubo, se provocará una corriente de agua en el sentido inverso; si la obstrucción se mantuviera, se localizará y se repondrán los elementos deteriorados.

### **Acondicionamiento y cimentación**

#### **Movimiento de tierras**

#### **Explanaciones**

##### **1. Especificaciones**

Ejecución de desmontes y terraplenes para obtener en el terreno una superficie regular definida por los planos donde habrá de realizarse otras excavaciones en fase posterior, asentarse obras o simplemente para formar una explanada. Comprende además los trabajos previos de limpieza y desbroce del terreno y la retirada de la tierra vegetal.

- El desmante a cielo abierto consiste en rebajar el terreno hasta la cota de profundidad de la explanación.
- El terraplenado consiste en el relleno con tierras de huecos del terreno o en la elevación del nivel del mismo.
- Los trabajos de limpieza del terreno consisten en extraer y retirar de la zona de excavación, los árboles, tocones, plantas, maleza, broza, escombros, basuras o cualquier tipo de material no deseable, así como excavación de la capa superior de los terrenos cultivados o con vegetación, mediante medios manuales o mecánicos.
- La retirada de la tierra vegetal consiste en rebajar el nivel del terreno mediante la extracción, por medios manuales o mecánicos, de la tierra vegetal para obtener una superficie regular definida por los planos donde se han de realizar posteriores excavaciones.

## **2. De los componentes**

### **Productos constituyentes**

Tierras de préstamo o propias.

### **Control y aceptación**

En la recepción de las tierras se comprobará que no sean expansivas, no contengan restos vegetales y no estén contaminadas.

Préstamos.

- El contratista comunicará al director de obra, con suficiente antelación, la apertura de los préstamos, a fin de que se puedan medir su volumen y dimensiones sobre el terreno natural no alterado.

- En el caso de préstamos autorizados, una vez eliminado el material inadecuado, se realizarán los oportunos ensayos para su aprobación, si procede, necesarios para determinar las características físicas y mecánicas del nuevo suelo: Identificación granulométrica. Límite líquido. Contenido de humedad. Contenido de materia orgánica. Índice CBR e hinchamiento.

Densificación de los suelos bajo una determinada energía de compactación (ensayos "Próctor Normal" y "Próctor Modificado").

- El material inadecuado, se depositará de acuerdo con lo que se ordene al respecto.

- Los taludes de los préstamos deberán ser suaves y redondeados y, una vez terminada su explotación, se dejarán en forma que no dañen el aspecto general del paisaje.

Caballeros.

- Los caballeros que se forman, deberán tener forma regular, y superficies lisas que favorezcan la escorrentía de las aguas y taludes estables que eviten cualquier derrumbamiento.

- Deberán situarse en los lugares que al efecto señale el director de obra y se cuidará de evitar arrastres hacia la excavación o las obras de desagüe y de que no se obstaculice la circulación por los caminos que haya establecidos, ni el curso de los ríos, arroyos o acequias que haya en las inmediaciones.

- El material vertido en caballeros no se podrá colocar de forma que represente un peligro para construcciones existentes, por presión directa o por sobrecarga sobre el terreno contiguo.

### **3. De la ejecución del elemento**

#### **Preparación**

Se solicitará de las correspondientes compañías la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan verse afectadas, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

Se solicitará la documentación complementaria acerca de los cursos naturales de aguas superficiales o profundas, cuya solución no figure en la documentación técnica.

Replanteo. Se marcarán unos puntos de nivel sobre el terreno, indicando el espesor de tierra vegetal a excavar.

En el terraplenado se excavará previamente el terreno natural, hasta una profundidad no menor que la capa vegetal, y como mínimo de 15 cm, para preparar la base del terraplenado.

A continuación, para conseguir la debida trabazón entre el relleno y el terreno, se escarificará éste.

Cuando el terreno natural presente inclinaciones superiores a 1/5, se excavará, realizando bermas de una altura entre 50 y 80 cm y una longitud no menor de 1,50 m, con pendientes de mesetas del 4%, hacia adentro en terrenos permeables y hacia afuera en terrenos impermeables.

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

#### **Fases de ejecución**

Durante la ejecución de los trabajos se tomarán las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia del terreno no excavado. En especial, se adoptarán las medidas necesarias para evitar los siguientes fenómenos: inestabilidad de taludes en roca debida a voladuras inadecuadas, deslizamientos ocasionados por el descalce del pie de la excavación, erosiones locales y encharcamientos debidos a un drenaje defectuoso de las obras.

- Limpieza y desbroce del terreno y retirada de la tierra vegetal.

Los árboles a derribar caerán hacia el centro de la zona objeto de limpieza, levantándose vallas que acoten las zonas de arbolado o vegetación destinadas a permanecer en su sitio.

Todos los tocones y raíces mayores de 10 cm de diámetro serán eliminados hasta una profundidad no inferior a 50 cm por debajo de la rasante de excavación y no menor de 15 cm bajo la superficie natural del terreno.

Todas las oquedades causadas por la extracción de tocones y raíces, se rellenarán con material análogo al suelo que ha quedado descubierto, y se compactará hasta que su superficie se ajuste al terreno existente.

La tierra vegetal se podrá acopiar para su posterior utilización en protecciones de taludes o superficies erosionables.

- . Sostenimiento y entibaciones.

El contratista deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de todas las excavaciones que realice, y aplicar oportunamente los medios de sostenimiento, entibación, refuerzo y protección superficial del terreno apropiados, a fin de impedir desprendimientos y deslizamientos que pudieran causar daños a personas o a las obras, aunque tales medios no estuviesen definidos en el proyecto, ni hubieran sido ordenados por el director de obra.

- Evacuación de las aguas y agotamientos.

El contratista adoptará las medidas necesarias para evitar la entrada de agua y mantener libre de agua la zona de las excavaciones. Las aguas superficiales serán desviadas y encauzadas antes de que alcancen las proximidades de los taludes o paredes de la excavación, para evitar que la estabilidad del terreno pueda quedar disminuida por un incremento de presión del agua intersticial y para que no se produzcan erosiones de los taludes.

- Tierra vegetal.

La tierra vegetal que se encuentre en las excavaciones y que no se hubiera extraído en el desbroce, se removerá y se acopiará para su utilización posterior en protección de taludes o superficies erosionables, o donde ordene el director de obra.

- Desmontes.

Se excavará el terreno con pala cargadora, entre los límites laterales, hasta la cota de base de la máquina. Una vez excavado un nivel descenderá la máquina hasta el siguiente nivel ejecutando la misma operación hasta la cota de profundidad de la explanación. La diferencia de cota entre niveles sucesivos no será superior a 1,65 m.

En bordes con estructura de contención, previamente realizada, la máquina trabajará en dirección no perpendicular a ella y dejará sin excavar una zona de protección de ancho no menor de 1 m que se quitará a mano, antes de descender la máquina, en ese borde, a la franja inferior.

En los bordes ataluzados se dejará el perfil previsto, redondeando las aristas de pie, quiebro y coronación a ambos lados, en una longitud igual o mayor de 1/4 de la altura de la franja ataluzada. Cuando las excavaciones se realicen a mano, la altura máxima de las franjas horizontales será de 150 cm. Cuando el terreno natural tenga una pendiente superior a 1:5 se realizarán bermas de 50-80 cm de altura, 1,50 m de longitud y 4% de pendiente hacia dentro en terrenos permeables y hacia afuera en terrenos impermeables, para facilitar los diferentes niveles de actuación de la máquina.

- Empleo de los productos de excavación.

Todos los materiales que se obtengan de la excavación se utilizarán en la formación de rellenos, y demás usos fijados en el proyecto, o que señale el director de obra. Las rocas o bolas de piedra que aparezcan en la explanada en zonas de desmonte en tierra, deberán eliminarse.

- . Excavación en roca.

Las excavaciones en roca se ejecutarán de forma que no se dañe, quebrante o desprenda la roca no excavada. Se pondrá especial cuidado en no dañar los taludes del desmonte y la cimentación de la futura explanada.

- . Terraplenes.

La temperatura ambiente será superior a 2° C. Con temperaturas menores se suspenderán los trabajos.

Sobre la base preparada del terraplén, regada uniformemente y compactada, se extenderán tongadas sucesivas de anchura y espesor uniforme, paralelas a la explanación y con un pequeño desnivel, de forma que saquen aguas afuera.

Los materiales de cada tongada serán de características uniformes.

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

Salvo prescripción en contrario, los equipos de transporte y extensión operarán sobre todo el ancho de cada capa.

Una vez extendida la tongada se procederá a su humectación si es necesario, de forma que el humedecimiento sea uniforme.

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

Conseguida la humectación más conveniente (según ensayos previos), se procederá a la compactación.

En función del tipo de tierras, se pasará el compactador a cada tongada, hasta alcanzar una densidad seca no inferior en el ensayo Próctor al 95%, o a 1,45 kg/dm<sup>3</sup>.

En los bordes, si son con estructuras de contención, se compactarán con compactador de arrastre manual y si son ataluzados, se redondearán todas sus aristas en una longitud no menor de 1/4 de la altura de cada franja ataluzada.

En la coronación del terraplén, en los 50 cm últimos, se extenderán y compactarán las tierras de igual forma, hasta alcanzar una densidad seca de 100%, e igual o superior a 1,75 kg/dm<sup>3</sup>.

La última tongada se realizará con material seleccionado.

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

El relleno del trasdós de los muros, se realizará cuando éstos tengan la resistencia necesaria.

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

- Taludes.

La excavación de los taludes se realizará adecuadamente para no dañar su superficie final, evitar la descompresión prematura o excesiva de su pie e impedir cualquier otra causa que pueda comprometer la estabilidad de la excavación final.

Si se tienen que ejecutar zanjas en el pie del talud, se excavarán de forma que el terreno afectado no pierda resistencia debido a la deformación de las paredes de la zanja o a un

drenaje defectuoso de ésta. La zanja se mantendrá abierta el tiempo mínimo indispensable, y el material del relleno se compactará cuidadosamente.

Cuando sea preciso adoptar medidas especiales para la protección superficial del talud, tales como plantaciones superficiales, revestimiento, cunetas de guarda, etc., dichos trabajos se realizarán inmediatamente después de la excavación del talud.

### **Acabados**

La superficie de la explanada quedará limpia y los taludes estables.

### **Control y aceptación**

Unidad y frecuencia de inspección: 2 comprobaciones cada 1000 m<sup>2</sup> de planta.

Controles durante la ejecución: Puntos de observación.

- Limpieza y desbroce del terreno.

El control de los trabajos de desbroce se realizará mediante inspección ocular, comprobando que las superficies desbrozadas se ajustan a lo especificado. Se controlará:

- Situación del elemento.
- Cota de la explanación.
- Situación de vértices del perímetro.
- Distancias relativas a otros elementos.
- Forma y dimensiones del elemento.
- Horizontalidad: nivelación de la explanada.
- Altura: grosor de la franja excavada.
- Condiciones de borde exterior.
- Limpieza de la superficie de la explanada en cuanto a eliminación de restos vegetales y restos susceptibles de pudrición.
  - Retirada de tierra vegetal.
- Comprobación geométrica de las superficies resultantes tras la retirada de la tierra vegetal.
  - Desmontes.
- Control geométrico: se comprobarán, en relación con los planos, las cotas de replanteo del eje, bordes de la explanación y pendiente de taludes, con mira cada 20 m como mínimo.
  - Base del terraplén.
- Control geométrico: se comprobarán, en relación con los planos, las cotas de replanteo.
- Excavación.
  - Terraplenes:
- Nivelación de la explanada.
- Densidad del relleno del núcleo y de coronación.
- En el núcleo del terraplén, se controlará que las tierras no contengan más de un 25% en peso de piedras de tamaño superior a 15 cm. El contenido de material orgánico será inferior al 2%.

- En el relleno de la coronación, no aparecerán elementos de tamaño superior a 10 cm, y su cernido por el tamiz 0,08 UNE, será inferior al 35% en peso. El contenido de materia orgánica será inferior al 1%.

- Normativa: ver Anexo de Normativa Técnica.

#### **Conservación hasta la recepción de las obras**

- Terraplenes.

Se mantendrán protegidos los bordes ataluzados contra la erosión, cuidando que la vegetación plantada no se seque y en su coronación contra la acumulación de agua, limpiando los desagües y canaletas cuando estén obstruidos, asimismo se cortará el suministro de agua cuando se produzca una fuga en la red, junto a un talud.

No se concentrarán cargas superiores a 200 kg/m<sup>2</sup> junto a la parte superior de bordes ataluzados ni se modificará la geometría del talud socavando en su pie o coronación.

Cuando se observen grietas paralelas al borde del talud se consultará a técnico competente que dictaminará su importancia y en su caso la solución a adoptar.

No se depositarán basuras, escombros o productos sobrantes de otros tajos, y se regará regularmente.

Se mantendrán exentos de vegetación, tanto en la superficie como en los taludes.

#### **4. Seguridad y Salud**

##### **Riesgos laborales**

- Caídas al mismo nivel.
- Posibilidad de quedar atrapados y golpes.
- Cortes por herramientas.
- Sobreesfuerzos por manejo de cargas pesadas y/o posturas forzadas.
- Riesgo higiénico por inhalación de polvo.
- Ruido.

##### **5. Criterios de medición**

- Metro cuadrado de limpieza y desbroce del terreno.

Con medios manuales o mecánicos.

- Metro cúbico de retirada de tierra vegetal.

Retirado y apilado de capa de tierra vegetal, con medios manuales o mecánicos.

- Metro cúbico de desmonte.

Medido el volumen excavado sobre perfiles, incluyendo replanteo y afinado.

Si se realizaran mayores excavaciones que las previstas en los perfiles del proyecto, el exceso de excavación se justificará para su abono.

- Metro cúbico de base del terraplén.

Medido el volumen excavado sobre perfiles, incluyendo replanteo, desbroce y afinado.

Metro cúbico de terraplén.

Medido el volumen rellenado sobre perfiles, incluyendo la extensión, riego, compactación y refinado de taludes.

## **Acondicionamiento y cimentación**

### **Movimiento de tierras**

#### **Entibaciones**

##### **1. Especificaciones**

Construcciones provisionales de madera, acero o mixtas, que sirven para el afianzamiento del terreno, hasta la estabilización definitiva del mismo.

##### **2. De los componentes**

###### **Productos constituyentes**

- Elementos de madera resinosa, de fibra recta, como pino o abeto: tableros, cabeceros, codales, etc.
- Tensores circulares de acero protegido contra la corrosión.
- Sistemas prefabricados metálicos y de madera: tableros, placas, puntales, etc.
- Elementos complementarios: puntas, gatos, tacos, etc.

###### **Control y aceptación**

Según las indicaciones iniciales del pliego sobre el control y la aceptación de los componentes, el control que podrá llegar a realizarse sobre estos, se expone a continuación. Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican, además de la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos.

Madera.

- No presentará principio de pudrición. Alteraciones y defectos (según normas UNE). La madera aserrada se ajustará, como mínimo, a la clase I/80.

- Marca AENOR homologada por el Ministerio de Fomento, para madera maciza.

Ensayos de características físico-mecánicas (según normas UNE): Contenido de humedad. Peso específico.

Higroscopicidad. Coeficiente de contracción volumétrica. Dureza. Resistencia a compresión. Resistencia a la flexión estática; con el mismo ensayo y midiendo la fecha a rotura, determinación del módulo de elasticidad E. Resistencia a la tracción. Resistencia a la hienda. Resistencia a esfuerzo cortante.

Tensores circulares de acero.

- Marca AENOR homologada por el Ministerio de Fomento.

Otros componentes.

Deberán recibirse en obra conforme a la documentación del fabricante, normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.

Las uniones entre piezas garantizarán la rigidez y el monolitismo del conjunto.

###### **El soporte**

El terreno se irá excavando por franjas horizontales previamente a su entibación.

##### **3. De la ejecución del elemento**

###### **Preparación**

Antes del inicio de los trabajos, se presentarán a la aprobación de la dirección facultativa los cálculos justificativos de las entibaciones a realizar, que podrán ser modificados por la misma cuando lo considere necesario.

Se solicitará de las correspondientes Compañías, la posición y solución a adoptar, para no afectar las instalaciones realizadas.

La elección del tipo de entibación dependerá del tipo de terreno, de las solicitudes por cimentación próxima o vial y de la profundidad del corte.

### **Fases de ejecución**

En general, en terrenos buenos, con tierras cohesionadas, se sostendrán los taludes verticales antes de la entibación hasta una altura de 60 cm o de 80 cm, una vez alcanzada esta profundidad, se colocarán cinturones horizontales de entibación, formados por dos o tres tablas horizontales, sostenidas por tablones verticales que a su vez están apuntalados con maderas o gatos metálicos.

Cuando la entibación se ejecute con tablas verticales, se colocarán según la naturaleza, actuando por secciones sucesivas, de 1,80 m de profundidad como máximo, sosteniendo las paredes con tablas de 2 m, dispuestas verticalmente, quedando sujetas por marcos horizontales. Este método se realiza en terrenos buenos con escaso riesgo de derrumbamiento.

En terrenos dudosos o malos se entibará verticalmente a medida que se procede a la extracción de tierras.

Se excavará el terreno en zanjas o pozos de ancho y profundo según la documentación técnica.

Se realizará la excavación por franjas horizontales de altura no mayor a la separación entre codales más 30 cm, que se entibará a medida que se excava.

La entibación permitirá desentibar una franja dejando las restantes entibadas.

Los tableros y codales se dispondrán con su cara mayor en contacto con el terreno o el tablero.

Los codales serán 2 cm más largos que la separación real entre cabeceros opuestos, llevándolos a su posición mediante golpeteo con maza en sus extremos y, una vez colocados, deberán vibrar al golpearlos.

Se impedirá mediante taquetes clavados el deslizamiento de codales, cabeceros y tensores.

Los empalmes de cabeceros se realizarán a tope disponiendo codales a ambos lados de la junta.

En terrenos sueltos las tablas o tablones estarán aguzados en un extremo para clavarlos antes de excavar cada franja, dejando empotrado en cada descenso no menos de 20 cm.

Cuando se efectúa la excavación en una arcilla que se hace fluida en el momento del trabajo o en una capa acuífera de arena fina, se deberán emplear gruesas planchas de entibación y un sólido apuntalamiento, pues en caso contrario puede producirse el hundimiento de dicha capa.

## **Acabados**

No se abandonará el tajo sin haber acodalado o tensado la parte inferior de la última franja excavada.

## **Control y aceptación**

\_ Entibación de zanja.

Unidad y frecuencia de inspección: cada 20 m o fracción.

Replanteo, no admitiéndose errores superiores al 2,5/1000 y variaciones en + - 10 cm.

Se comprobará una escuadría, separación y posición de la entibación, no aceptándose que sean inferiores, superiores y/o distintas a las especificadas.

\_ Entibación de pozo:

Unidad y frecuencia de inspección: cada unidad.

Por cada pozo se comprobará una escuadría, separación y posición, no aceptándose si las escuadrías, separaciones y/o posiciones son inferiores, superiores y/o distintas a las especificadas.

\_ Normativa: ver Anexo de Normativa Técnica.

## **Conservación hasta la recepción de las obras**

Se protegerá el conjunto de la entibación frente a filtraciones y acciones de erosión por parte de las aguas de escorrentía.

## **4. Seguridad y Salud**

### **Riesgos laborales**

\_ Aplastamiento por desprendimiento o corrimientos de tierras.

\_ Caídas al mismo nivel.

\_ Caídas al interior de la zanja.

\_ Posibilidad de quedar atrapado con partes móviles de máquinas.

\_ Golpes y Caídas de objetos.

\_ Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.

## **5. Criterios de medición**

\_ Metro cuadrado de entibación.

Totalmente terminada, incluyendo los clavos y cuñas necesarios, retirada, limpieza y apilado del material.

## **Acondicionamiento y cimentación**

### **Movimiento de tierras**

#### **Rellenos**

##### **1. Especificaciones**

Se definen como obras de relleno, las consistentes en la extensión y compactación de suelos procedentes de excavaciones o préstamos que se realizan en zanjas y pozos.

##### **2. De los componentes**

##### **Productos constituyentes**

Tierras o suelos procedentes de la propia excavación o de préstamos autorizados por la dirección facultativa.

### **Control y aceptación**

Previa a la extensión del material se comprobará que es homogéneo y que su humedad es la adecuada para evitar su segregación durante su puesta en obra y obtener el grado de compactación exigido.

Los acopios de cada tipo de material se formarán y explotarán de forma que se evite su segregación y contaminación, evitándose una exposición prolongada del material a la intemperie, formando los acopios sobre superficies no contaminantes y evitando las mezclas de materiales de distintos tipos.

### **El soporte**

La excavación de la zanja o pozo presentará un aspecto cohesivo. Se habrán eliminado los lentejones y los laterales y fondos estarán limpios y perfilados.

### **3. De la ejecución del elemento**

#### **Preparación**

Cuando el relleno haya de asentarse sobre un terreno en el que existan corrientes de agua superficial o subálvea, se desviarán las primeras y captarán las segundas, conduciéndolas fuera del área donde vaya a realizarse el relleno, ejecutándose éste posteriormente.

#### **Fases de ejecución**

En general, se verterán las tierras en el orden inverso al de su extracción cuando el relleno se realice con tierras propias.

Se rellenará por tongadas apisonadas de 20 cm, exentas las tierras de áridos o terrones mayores de 8 cm.

En los últimos 50 cm se alcanzará una densidad seca del 100% de la obtenida en el ensayo Próctor Normal y del 95% en el resto. Cuando no sea posible este control, se comprobará que el pisón no deje huella tras apisonarse fuertemente el terreno y se reducirá la altura de tongada a 10 cm y el tamaño del árido o terrón a 4 cm.

Si las tierras de relleno son arenosas, se compactará con bandeja vibratoria.

### **Control y aceptación**

Unidad y frecuencia de inspección: cada 50 m<sup>3</sup> o fracción, y no menos de uno por zanja o pozo.

\_ Compactación.

Rechazo: si no se ajusta a lo especificado o si presenta asientos en su superficie.

Se comprobará, para volúmenes iguales, que el peso de muestras de terreno apisonado no sea menor que el terreno inalterado colindante.

\_ Normativa: ver Anexo de Normativa Técnica.

### **Conservación hasta la recepción de las obras**

El relleno se ejecutará en el menor plazo posible, cubriéndose una vez terminado, para evitar en todo momento la contaminación del relleno por materiales extraños o por agua de lluvia que produzca encharcamientos superficiales.

Si a pesar de las precauciones adoptadas, se produjese una contaminación en alguna zona del relleno, se eliminará el material afectado, sustituyéndolo por otro en buenas condiciones.

## **4. Seguridad y Salud**

### **Riesgos laborales**

- \_ Caídas de los materiales transportados.
- \_ Vuelco del vehículo de transporte de cargas.
- \_ Atropello por interferencia entre vehículos y trabajadores.
- \_ Ruidos y vibraciones por vehículos de transporte ó maquinas de compactación.
- \_ Riesgo higiénico por inhalación de polvo.

## **5. Criterios de medición**

\_ Metro cúbico de relleno y extendido de material filtrante.

Compactado, incluso refino de taludes.

\_ Metro cúbico de relleno de zanjas o pozos.

Con tierras propias, tierras de préstamo y arena, compactadas por tongadas uniformes, con pisón manual o bandeja vibratoria.

## **Acondicionamiento y cimentación**

### **Movimiento de tierras**

#### **Transportes**

##### **1. Especificaciones**

Trabajos destinados a trasladar a vertedero las tierras sobrantes de la excavación y los escombros.

##### **2. De los componentes**

#### **Productos constituyentes**

- \_ Vehículo de transporte: camión volquete, dumper, etc.
- \_ Maquinaria de carga: retroexcavadora, pala cargadora, etc.

##### **3. De la ejecución del elemento**

#### **Preparación**

Se organizará el tráfico determinando zonas de trabajos y vías de circulación.

Cuando en las proximidades de la excavación existan tendidos eléctricos, con los hilos desnudos, se deberá tomar alguna de las siguientes medidas:

- Desvío de la línea.
- Corte de la corriente eléctrica.
- Protección de la zona mediante apantallados.

Se guardarán las máquinas y vehículos a una distancia de seguridad determinada en función de la carga eléctrica.

### **Fases de ejecución**

En el caso de que la operación de descarga sea para la formación de terraplenes, será necesario el auxilio de una persona experta para evitar que al acercarse el camión al borde del terraplén, éste falle o que el vehículo pueda volcar, siendo conveniente la instalación de topes, a una distancia igual a la altura del terraplén, y/o como mínimo de 2 m.

Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Cuando sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo. Se extremarán estas precauciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios.

En la operación de vertido de materiales con camiones un auxiliar se encargará de dirigir la maniobra con objeto de evitar atropellos a personas y colisiones con otros vehículos.

Para transportes de tierras situadas por niveles inferiores a la cota + - 0.00 el ancho mínimo de la rampa será de 4,50 m ensanchándose en las curvas y sus pendientes no serán mayores del 12% o del 8% según se trate de tramos rectos o curvos, respectivamente. En cualquier caso, se tendrá en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos utilizados.

Los vehículos de carga, antes de salir a la vía pública, contarán con un tramo horizontal de terreno consistente, de longitud no menor de vez y media la separación entre ejes, ni inferior a 6 m.

Las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas conservarán el talud lateral que exija el terreno.

La carga, tanto manual como mecánicamente, se realizará por los laterales del camión o por la parte trasera. Si se carga el camión por medios mecánicos, la pala no pasará por encima de la cabina.

### **Control y aceptación**

Se controlará que el camión no sea cargado con una sobrecarga superior a la autorizada.

\_ Normativa: ver Anexo de Normativa Técnica.

## **4. Seguridad y Salud**

### **Riesgos laborales**

\_ Caídas a distinto nivel (desde la caja del camión o en operaciones de ascenso y descenso de la cabina).

\_ Caída de objetos durante las operaciones de carga.

\_ Sobreesfuerzos por manejo de cargas pesadas y/o posturas forzadas.

\_ Posibilidad de quedar atrapado entre piezas o por vuelco.

\_ Ruido y vibraciones producidos por las máquinas.

\_ Contactos con líneas eléctricas.

## **5. Criterios de medición**

\_ Metro cúbico de tierras o escombros sobre camión.

Para una distancia determinada a la zona de vertido, considerando tiempos de ida, descarga y vuelta, pudiéndose incluir o no el tiempo de carga y/o la carga, tanto manual como con medios mecánicos.

### **Acondicionamiento y cimentación**

#### **Movimiento de tierras**

##### **Vaciados**

###### **1. Especificaciones**

Excavaciones a cielo abierto realizadas con medios manuales y/o mecánicos, que en todo su perímetro quedan por debajo del suelo, para anchos de excavación superiores a 2 m.

###### **2. De los componentes**

###### **Productos constituyentes**

\_ Entibaciones: tablones y codales de madera, clavos, cuñas, etc.

\_ Maquinaria: pala cargadora, compresor, martillo neumático, martillo rompedor.

\_ Materiales auxiliares: explosivos, bomba de agua.

###### **El soporte**

El terreno propio.

###### **3. De la ejecución del elemento**

###### **Preparación**

Antes de empezar el vaciado, el director de obra aprobará el replanteo efectuado.

Las camillas del replanteo serán dobles en los extremos de las alineaciones y estarán separadas del borde del vaciado no menos de 1 m.

Se dispondrán puntos fijos de referencia en lugares que no puedan ser afectados por el vaciado, a los cuales se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y verticales de los puntos del terreno. Las lecturas diarias de los desplazamientos referidos a estos puntos se anotarán en un estadillo para su control por la dirección facultativa.

Para las instalaciones que puedan ser afectadas por el vaciado, se recabará de sus Compañías la posición y solución a adoptar, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

Además se comprobará la distancia, profundidad y tipo de la cimentación y estructura de contención de los edificios que puedan ser afectados por el vaciado.

Antes de comenzar los trabajos, se revisará el estado de las entibaciones, reforzándolas si fuera necesario, así como las construcciones próximas, comprobando si se observan asientos o grietas.

###### **Fases de ejecución**

El contratista deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de todas las excavaciones que realice, y aplicar oportunamente los medios de sostenimiento,

entibación, refuerzo y protección superficial del terreno apropiados, a fin de impedir desprendimientos y deslizamientos que pudieran causar daños a personas o a las obras. Además, el director de obra podrá ordenar la colocación de apeos, entibaciones, protecciones, refuerzos o cualquier otra medida de sostenimiento o protección en cualquier momento de la ejecución de las obras.

El contratista adoptará las medidas necesarias para evitar la entrada de agua y mantener libre de agua la zona de las excavaciones. A estos fines se construirán las protecciones, zanjas y cunetas, drenajes y conductos de desagüe que sean necesarios.

Si apareciera el nivel freático, se mantendrá la excavación en cimientos libre de agua así como el relleno posterior, para ello se dispondrá de bombas de agotamiento, desagües y canalizaciones de capacidad suficiente.

Los pozos de acumulación y aspiración de agua se situarán fuera del perímetro de la cimentación y la succión de las bombas no producirá socavación o erosiones del terreno, ni del hormigón colocado.

No se realizará la excavación del terreno a tumbo, socavando el pie de un macizo para producir su vuelco.

No se acumularán terrenos de excavación junto al borde del vaciado, separándose del mismo una distancia igual o mayor a dos veces la profundidad del vaciado.

En tanto se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondo del vaciado, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados.

El refinado y saneo de las paredes del vaciado, se realizará para cada profundidad parcial no mayor de 3 m.

En caso de lluvia y suspensión de los trabajos, los frentes y taludes quedarán protegidos. Se suspenderán los trabajos de excavación cuando se encuentre cualquier anomalía no prevista, como variación de los estratos, cursos de aguas subterráneas, restos de construcciones, valores arqueológicos y se comunicará a la dirección facultativa.

El vaciado se podrá realizar:

a. Sin bataches.

El terreno se excavará entre los límites laterales hasta la profundidad definida en la documentación. El ángulo del talud será el especificado. El vaciado se realizará por franjas horizontales de altura no mayor de 1,50 m o de 3 m, según se ejecute a mano o a máquina, respectivamente. En los bordes con elementos estructurales de contención y/o medianeros, la máquina trabajará en dirección no perpendicular a ellos y se dejará sin excavar una zona de protección de ancho no menor de 1 m, que se quitará a mano antes de descender la máquina en ese borde a la franja inferior.

b. Con bataches.

Una vez replanteados los bataches se iniciará, por uno de los extremos del talud, la excavación alternada de los mismos.

A continuación se realizarán los elementos estructurales de contención en las zonas excavadas y en el mismo orden.

Los bataches se realizarán, en general, comenzando por la parte superior cuando se realicen a mano y por su parte inferior cuando se realicen con máquina.

Excavación en roca.

Cuando las diaclasas y fallas encontradas en la roca, presenten buzamientos o direcciones propicias al deslizamiento del terreno de cimentación, estén abiertas o rellenas de material milonitizado o arcilloso, o bien destaquen sólidos excesivamente pequeños, se profundizará la excavación hasta encontrar terreno en condiciones favorables.

Los sistemas de diaclasas, las individuales de cierta importancia y las fallas, aunque no se consideren peligrosas, se representarán en planos, en su posición, dirección y buzamiento, con indicación de la clase de material de relleno, y se señalarán en el terreno, fuera de la superficie a cubrir por la obra de fábrica, con objeto de facilitar la eficacia de posteriores tratamientos de inyecciones, anclajes, u otros.

### **Acabados**

\_ Nivelación, compactación y saneo del fondo.

En la superficie del fondo del vaciado, se eliminarán la tierra y los trozos de roca sueltos, así como las capas de terreno inadecuado o de roca alterada que por su dirección o consistencia pudieran debilitar la resistencia del conjunto.

Se limpiarán también las grietas y hendiduras rellenándolas con hormigón o con material compactado.

También los laterales del vaciado quedarán limpios y perfilados.

La excavación presentará un aspecto cohesivo. Se eliminarán los lentejones y se reparará posteriormente.

### **Control y aceptación**

Unidad y frecuencia de inspección: 2 comprobaciones cada 1000 m<sup>2</sup> de planta.

Controles durante la ejecución: Puntos de observación.

\_ Replanteo:

- Dimensiones en planta y cotas de fondo.

\_ Durante el vaciado del terreno:

- Comparar terrenos atravesados con lo previsto en Proyecto y Estudio Geotécnico.

- Identificación del terreno de fondo en la excavación. Compacidad.

- Comprobación cota de fondo.

- Excavación colindante a medianerías. Precauciones. Alcanzada la cota inferior del vaciado, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras.

- Nivel freático en relación con lo previsto.

- Defectos evidentes, cavernas, galerías, colectores, etc.

- Entibación. Se mantendrá un control permanente de las entibaciones y sostenimientos, reforzándolos y/o sustituyéndolos si fuera necesario.

- Altura: grosor de la franja excavada, una vez por cada 1000 m<sup>3</sup> excavados, y no menos de una vez cuando la altura de la franja sea igual o mayor de 3 m.

\_ Condiciones de no aceptación.

- Errores en las dimensiones del replanteo superiores al 2,5/1000 y variaciones de 10 cm.

- Zona de protección de elementos estructurales inferior a 1 m.

- Angulo de talud: superior al especificado en más de 2 °.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias admitidas, deberán ser corregidas por el contratista.

\_ Normativa: ver Anexo de Normativa Técnica.

#### **Conservación hasta la recepción de las obras**

Se tomarán las medidas necesarias para asegurar que las características geométricas permanezcan estables, protegiéndose el vaciado frente a filtraciones y acciones de erosión o desmoronamiento por parte de las aguas de escorrentía.

### **4. Seguridad y Salud**

#### **Riesgos laborales**

- \_ Caídas a distinto nivel.
- \_ Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.
- \_ Caídas al mismo nivel.
- \_ Caídas de objetos durante su manipulación.
- \_ Caídas de objetos por desprendimiento.
- \_ Posibilidad de quedar atrapado el operario por desprendimiento de taludes.
- \_ Vuelco y caída de máquinas.
- \_ Atropellos y golpes con vehículos.
- \_ Riesgos derivados de interferencias con servicios (riesgos eléctricos, explosión, inundaciones, etc.).
- \_ Interferencias con líneas eléctricas aéreas.
- \_ Riesgo higiénico por inhalación de polvo.

### **5. Criterios de medición**

\_ Metro cúbico de excavación a cielo abierto.

Medido en perfil natural una vez comprobado que dicho perfil es el correcto, en todo tipo de terrenos (deficientes, blandos, medios, duros y rocosos), con medios manuales o mecánicos (pala cargadora, compresor, martillo rompedor).

Se establecerán los porcentajes de cada tipo de terreno referidos al volumen total.

El exceso de excavación deberá justificarse a efectos de abono.

### **Acondicionamiento y cimentación**

#### **Movimiento de tierras**

#### **Zanjas, pozos y bataches**

##### **1. Especificaciones**

Excavaciones abiertas y asentadas en el terreno, accesibles a operarios, realizadas con medios manuales o mecánicos, con ancho o diámetro no mayor de 2 m ni profundidad superior a 7 m.

Las zanjas son excavaciones con predominio de la longitud sobre las otras dos dimensiones, mientras que los pozos son excavaciones de boca relativamente estrecha con relación a su profundidad.

Los bataches son excavaciones por tramos en el frente de un talud, cuando existen viales o cimentaciones próximas.

## **2. De los componentes**

### **Productos constituyentes**

- \_ Entibaciones: tablonos y codales de madera, clavos, cuñas, etc.
- \_ Maquinaria: pala cargadora, compresor, retroexcavadora, martillo neumático, martillo rompedor, motoniveladora, etc.
- \_ Materiales auxiliares: explosivos, bomba de agua, etc.

## **3. De la ejecución del elemento**

### **Preparación**

Antes de comenzar las excavaciones, estarán aprobados por la dirección facultativa el replanteo y las circulaciones que rodean al corte.

Las camillas de replanteo serán dobles en los extremos de las alineaciones, y estarán separadas del borde del vaciado no menos de 1 m.

Se solicitará de las correspondientes Compañías, la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan ser afectadas por la excavación, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

Se protegerán los elementos de Servicio Público que puedan ser afectados por la excavación, como bocas de riego, tapas y sumideros de alcantarillado, farolas, árboles, etc.

Se dispondrán puntos fijos de referencia, en lugares que no puedan ser afectados por la excavación, a los que se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y/o verticales de los puntos del terreno y/o edificaciones próximas señalados en la documentación técnica. Las lecturas diarias de los desplazamientos referidos a estos puntos, se anotarán en un estadillo para su control por la dirección facultativa.

Se determinará el tipo, situación, profundidad y dimensiones de cimentaciones que estén a una distancia de la pared del corte igual o menor de dos veces la profundidad de la zanja.

Se evaluará la tensión de compresión que transmite al terreno la cimentación próxima.

El contratista notificará al director de las obras, con la antelación suficiente el comienzo de cualquier excavación, a fin de que éste pueda efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado.

### **Fases de ejecución**

Una vez efectuado el replanteo de las zanjas o pozos, el director de obra autorizará el inicio de la excavación.

La excavación continuará hasta llegar a la profundidad señalada en los planos y obtenerse una superficie firme y limpia a nivel o escalonada, según se ordene por la dirección facultativa.

El director de obra podrá autorizar la excavación en terreno meteorizable o erosionable hasta alcanzar un nivel equivalente a 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería o conducción a instalar y posteriormente excavar, en una segunda fase, el resto de la zanja hasta la rasante definitiva del fondo.

El comienzo de la excavación de zanjas o pozos, cuando sea para cimientos, se acometerá cuando se disponga de todos los elementos necesarios para proceder a su construcción, y se excavarán los últimos 30 cm en el momento de hormigonar.

Los fondos de las zanjas se limpiarán de todo material suelto y sus grietas o hendiduras se rellenarán con el mismo material que constituya el apoyo de la tubería o conducción.

En general, se evitará la entrada de aguas superficiales a las excavaciones, achicándolas lo antes posible cuando se produzcan, y adoptando las soluciones previstas para el saneamiento de las profundas.

Cuando los taludes de las excavaciones resulten inestables, se entibarán.

En tanto se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondo de la excavación, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados para la sujeción de las construcciones y/o terrenos adyacentes, así como de vallas y/o cerramientos.

Una vez alcanzadas las cotas inferiores de los pozos o zanjas de cimentación, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras.

Los productos de excavación de la zanja, aprovechables para su relleno posterior, se podrán depositar en caballeros situados a un solo lado de la zanja, y a una separación del borde de la misma de un mínimo de 60 cm.

\_Los pozos junto a cimentaciones próximas y de profundidad mayor que ésta, se excavarán con las siguientes prevenciones:

- reduciendo, cuando se pueda, la presión de la cimentación próxima sobre el terreno, mediante apeos,
- realizando los trabajos de excavación y consolidación en el menor tiempo posible,
- dejando como máximo media cara vista de zapata pero entibada,
- separando los ejes de pozos abiertos consecutivos no menos de la suma de las separaciones entre tres zapatas aisladas o mayor o igual a 4 m en zapatas corridas o losas,
- no se considerarán pozos abiertos los que ya posean estructura definitiva y consolidada de contención o se hayan rellenado compactando el terreno.

\_Cuando la excavación de la zanja se realice por medios mecánicos, además, será necesario:

- que el terreno admita talud en corte vertical para esa profundidad,
- que la separación entre el tajo de la máquina y la entibación no sea mayor de vez y media la profundidad de la zanja en ese punto.

\_En general, los bataches comenzarán por la parte superior cuando se realicen a mano y por la inferior cuando se realicen a máquina.

Se acotará, en caso de realizarse a máquina, la zona de acción de cada máquina.

Podrán vaciarse los bataches sin realizar previamente la estructura de contención, hasta una profundidad máxima, igual a la altura del plano de cimentación próximo más la mitad de la distancia horizontal, desde el borde de coronación del talud a la cimentación o vial más próximo.

Cuando la anchura del batache sea igual o mayor de 3 m, se entibará.

Una vez replanteados en el frente del talud, los bataches se iniciarán por uno de los extremos, en excavación alternada.

No se acumulará el terreno de excavación, ni otros materiales, junto al borde del batache, debiendo separarse del mismo una distancia no menor de dos veces su profundidad.

### **Acabados**

Refino, limpieza y nivelación.

Se retirarán los fragmentos de roca, lascas, bloques, y materiales térreos, que hayan quedado en situación inestable en la superficie final de la excavación, con el fin de evitar posteriores desprendimientos.

El refino de tierras se realizará siempre recortando y no recreciendo, si por alguna circunstancia se produce un sobreancho de excavación, inadmisibles bajo el punto de vista de estabilidad del talud, se rellenará con material compactado.

En los terrenos meteorizables o erosionables por lluvias, las operaciones de refino se realizarán en un plazo comprendido entre 3 y 30 días, según la naturaleza del terreno y las condiciones climatológicas del sitio.

### **Control y aceptación**

Unidad y frecuencia de inspección.

- Zanjas: cada 20 m o fracción.
- Pozos: cada unidad.
- Bataches: cada 25 m, y no menos de uno por pared.

Controles durante la ejecución: Puntos de observación.

\_ Replanteo:

- Cotas entre ejes.
- Dimensiones en planta.
- Zanjas y pozos. No aceptación de errores superiores al 2,5/1000 y variaciones iguales o superiores a  $\pm 10$  cm.

\_ Durante la excavación del terreno:

- Comparar terrenos atravesados con lo previsto en Proyecto y Estudio Geotécnico.
- Identificación del terreno de fondo en la excavación. Compacidad.
- Comprobación cota de fondo.
- Excavación colindante a medianerías. Precauciones.
- Nivel freático en relación con lo previsto.
- Defectos evidentes, cavernas, galerías, colectores, etc.
- Agresividad del terreno y/o del agua freática.
- Pozos. Entibación en su caso.

\_ Comprobación final:

- Bataches: No aceptación: zonas macizas entre bataches de ancho menor de 90 cm del especificado en el plano y el batache, mayor de 110 cm de su dimensión.
- El fondo y paredes de las zanjas y pozos terminados, tendrán las formas y dimensiones exigidas, con las modificaciones inevitables autorizadas, debiendo refinarse hasta conseguir unas diferencias de  $\pm 5$  cm, con las superficies teóricas.

- Se comprobará que el grado de acabado en el refino de taludes, será el que se pueda conseguir utilizando los medios mecánicos, sin permitir desviaciones de línea y pendiente, superiores a 15 cm, comprobando con una regla de 4 m.
  - Las irregularidades localizadas, previa a su aceptación, se corregirán de acuerdo con las instrucciones de la dirección facultativa.
  - Se comprobarán las cotas y pendientes, verificándolo con las estacas colocadas en los bordes del perfil transversal de la base del firme y en los correspondientes bordes de la coronación de la trinchera.
- \_ Normativa: ver Anexo de Normativa Técnica.

### **Conservación hasta la recepción de las obras**

Se conservarán las excavaciones en las condiciones de acabado, tras las operaciones de refino, limpieza y nivelación, libres de agua y con los medios necesarios para mantener la estabilidad.

En los casos de terrenos meteorizables o erosionables por las lluvias, la excavación no deberá permanecer abierta a su rasante final más de 8 días sin que sea protegida o finalizados los trabajos de colocación de la tubería, cimentación o conducción a instalar en ella.

## **4. Seguridad y Salud**

### **Riesgos laborales**

- \_ Caídas a distinto nivel.
- \_ Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.
- \_ Caídas al mismo nivel.
- \_ Caídas de objetos durante su manipulación.
- \_ Caídas de objetos por desprendimiento.
- \_ Contactos con elementos móviles de equipos.
- \_ Proyección de fragmentos y partículas.
- \_ Vuelco y caída de máquinas.
- \_ Sobreesfuerzos por manejo de cargas pesadas y/o posturas forzadas.
- \_ Vibraciones por conducción de máquinas o manejo de martillo rompedor.
- \_ Riesgos derivados de interferencias con servicios (riesgos eléctricos, explosión, inundaciones, etc.).
- \_ Ruido.

## **5. Criterios de medición**

- \_ Metro cúbico de excavación a cielo abierto.

Medidos sobre planos de perfiles transversales del terreno, tomados antes de iniciar este tipo de excavación, y aplicadas las secciones teóricas de la excavación, en terrenos deficientes, blandos, medios, duros y rocosos, con medios manuales o mecánicos.

- \_ Metro cuadrado de refino, limpieza de paredes y/o fondos de la excavación y nivelación de tierras.

En terrenos deficientes, blandos, medios y duros, con medios manuales o mecánicos, sin incluir carga sobre transporte.

## **Instalaciones**

## **Instalaciones**

## **Salubridad**

## **Alcantarillado**

### **1. Especificaciones**

Canalización para evacuación de aguas pluviales y residuales desde las respectivas acometidas hasta la red general de saneamiento o hasta la estación depuradora cuando esta sea necesaria.

El sistema de canalización podrá ser unitario que evacua todo tipo de aguas por un mismo conducto, o separativo que utiliza dos conductos independientes uno para aguas pluviales, de riego y del subsuelo y otro para las residuales.

### **2. De los componentes**

#### **Productos constituyentes**

Conductos de hormigón, fibrocemento, P.V.C, etc.

Uniones y accesorios para conductos.

Arquetas, pozos de registro o resalto, sumideros, aliviaderos y cámara de descarga.

#### **Control y aceptación**

Según las indicaciones iniciales del pliego sobre el control y la aceptación de los componentes, el control que podrá llegar a realizarse sobre estos, se expone a continuación. Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican, además de la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos.

Tubos de Amianto Cemento:

- Identificación. Tipos. Marcado. Diámetros.
- Ensayos (según normas UNE):
  - Con carácter general: características geométricas. Medidas y tolerancias. Aplastamiento de sección transversal.
  - De aplicación en caso de conducción colgada: estanquidad. Flexión longitudinal.
- Lotes: 200 tubos o fracción, por tipo o diámetro.

Tubos de hormigón:

- Identificación. Tipos. Diámetros.
- Ensayos (según normas UNE):
  - Con carácter general: Aspecto y dimensiones.
  - En canalizaciones sometidas a sollicitaciones no usuales: estanquidad. Aplastamiento de la sección transversal.
- Lotes: 200 tubos o fracción, por tipo o diámetro.

Tubos de P.V.C.:

- Identificación. Tipos. Marcado. Diámetros.
- Ensayos (según normas UNE):
  - Con carácter general: identificación y aspecto. Medidas y tolerancias.
- Lotes: 200 tubos o fracción, por tipo o diámetro.

El resto de componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a: la documentación del fabricante, la normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.

### **El soporte**

El soporte de los tubos de la red de alcantarillado serán zanjas (con sus camas de apoyo para las tuberías) de profundidad y anchura variable, según disposiciones vigentes.

Una vez realizada la excavación se procederá a la colocación del material de apoyo de la conducción, las camas, con la pendiente adecuada, y con material, ya sea de capa de arena de río, relleno granular o soleras de hormigón en masa, según el tipo de tubos a emplear.

### **Compatibilidad**

El terreno del interior de la zanja deberá estar limpio de residuos y vegetación además de libre de agua.

Para la unión de los distintos tramos de tubos dentro de las zanjas, se tendrá en cuenta la compatibilidad de materiales y sus tipos de unión, así:

Para tuberías de hormigón, las uniones serán mediante corchete de hormigón en masa.

Para tuberías de fibrocemento, las uniones serán con manguito y juntas de caucho.

Para tuberías de PVC, no se admitirán las uniones fabricadas mediante soldadura o pegamento de diversos elementos, las uniones entre tubos serán de enchufe o cordón con junta de goma, o pegado mediante adhesivos.

## **3. De la ejecución del elemento**

### **Preparación**

Primeramente se procederá a una localización de las canalizaciones existentes y al replanteo del trazado de la canalización a realizar, y de los niveles de la misma.

Las zanjas podrán abrirse manual o mecánicamente, y se procederá a la colocación del material de apoyo de la conducción con la pendiente adecuada. Si al excavar quedasen al descubierto piedras, rocas,... se excavará por debajo de la rasante y se rellenará de arena. Manteniendo las mismas libres de agua.

No deberán transcurrir más de 8 días entre la excavación de la zanja y la colocación de tubos, si no es así se realizará un repaso del fondo de la misma retirando tierras sueltas o disgregadas.

Al marcar los tendidos de la instalación de alcantarillado, se tendrán en cuenta las separaciones mínimas de los conductos con otras instalaciones (medidas entre generatrices interiores de ambas conducciones), y siendo estas en horizontal y en vertical respectivamente:

- Abastecimiento: 60 y 50 cm.
- Gas: 50 y 50 cm.
- Electricidad-alta: 30 y 30 cm.
- Electricidad-baja: 20 y 20 cm.
- Telefonía: 30 cm en horizontal.

### **Fases de ejecución**

Una vez realizada la zanja y su cama de apoyo de la conducción, se procederá a la colocación de los conductos, manipulándolos de forma que ni sufran golpes de importancia, ni se arrastren, y una vez colocados se comprobará que su interior este limpio y exento de objetos.

Se calzarán y acodalarán los tubos con material de relleno para impedir su movimiento, procediendo a su anillado.

Si se tuviera que reajustar algún tubo se levantará el relleno y se recolocará.

Nunca los tramos instalados serán horizontales ni contra pendiente, y durante la ejecución se mantendrán las tuberías libres de agua, para lo cual se montarán los conductos en sentido ascendente, para asegurar el desagüe en los puntos bajos.

Los pasos de conductos a través de elementos estructurales serán no rígidos, con holguras para permitir el sellado.

Una vez colocadas las uniones, anclajes y las piezas especiales se procederá al relleno total de la zanja con tierra apisonada, en casos normales; y con hormigón, hasta una cota mínima de 50 cm desde la parte más alta de la directriz superior del conducto, y el resto hasta completar el relleno de la zanja con arena de río o tierra en tongadas de 20 cm apisonadas para el caso de conducciones reforzadas.

La instalación se completará mediante arquetas de registro (con o sin resalto) en los cambios direccionales y en los tramos largos, y sumideros para recogida de agua de lluvia y riego.

### **Acabados**

La red será estanca al servicio, no presentará dificultades en la circulación y tendrá evacuación rápida.

Terminadas las obras se procederá a la conexión de los desagües y a la puesta a punto de la red, revisando cada tramo y arqueta aguas arriba realizando la prueba de estanquidad.

### **Control y aceptación**

Controles durante la ejecución: puntos de observación.

Conducciones enterradas:

Unidad y frecuencia de inspección: cada ramal.

- Zanjas. Profundidad. Espesor del lecho de apoyo de tubos. Uniones. Pendientes. Compatibilidad del material de relleno.

- Tubos y accesorios. Material dimensiones y diámetro según especificaciones. Conexión de tubos y arquetas.

Sellado. Anclajes, Estanquidad de juntas y que sean rígidas para no restar resistencia a la conducción.

Pozos de registro y arquetas:

Unidad y frecuencia de inspección: cada ramal.

- Disposición, material y dimensiones según especificaciones. Tapa de registro.

- Acabado interior. Conexiones a los tubos. Sellado.

Sumideros:

Unidad y frecuencia de inspección: cada ramal.

- Replanteo. N° de unidades. Tipo.
- Colocación. Impermeabilización, solapos.
- Cierre hidráulico. Conexión. Rejilla.

Pruebas de servicio:

Prueba de estanquidad:

Unidad y frecuencia de inspección: una por instalación.

- Cada tramo y cada arqueta aguas arriba, para conducciones enterradas.

#### **Conservación hasta la recepción de las obras**

Se revisará que están cerradas todas las conexiones de los desagües que vayan a conectarse a la red de alcantarillado y se taparán todas las arquetas para evitar caídas de personas, materiales y objetos.

La red deberá mantenerse limpia hasta su puesta en servicio.

#### **4. Seguridad y Salud**

##### **Riesgos laborales**

- \_ Caídas al mismo nivel por falta de orden y limpieza.
- \_ Caídas a distinto nivel.
- \_ Golpes y cortes en manos y pies por el uso de herramientas manuales.
- \_ Sobreesfuerzos por manejo de cargas pesadas y/o posturas forzadas.
- \_ Dermatitis por contacto con el cemento.
- \_ Infecciones por trabajos en proximidad con albañales o alcantarillas en servicio.

#### **5. Criterios de medición**

Las canalizaciones se medirán por metro lineal, incluyendo solera y anillado de juntas, relleno y compactado, totalmente terminado.

Todos los demás elementos se medirán y valorarán por unidades ejecutadas y totalmente terminadas.

#### **6. Mantenimiento**

##### **Uso**

Se deberá vigilar que las arquetas y los sumideros sifónicos se mantengan permanentemente con agua, especialmente en verano.

No se verterán a la red basuras ni aguas de las siguientes características:

- PH menor de 6 y mayor de 9.
- Temperatura superior a 40 °C.
- Contenido de detergentes no biodegradables.
- Contenido de aceites minerales, orgánicos y pesados.
- Conteniendo colorantes permanentes y sustancias tóxicas.
- Conteniendo una concentración de sulfatos superiores a 0,20 gr/l.

## **Conservación**

Los pozos y aliviaderos se limpiarán una vez al año, mientras que los sumideros una vez cada 3 meses.

Las arquetas y sumideros se limpiarán antes de la temporada de lluvia.

## **Reparación. Reposición**

Debe comprobarse periódicamente que no existe ningún tipo de fuga (detectada por la aparición de manchas o malos olores) para ello, se reconocerán cada seis meses todos los elementos de la instalación, incluidos pozos, aliviaderos, cámaras de descarga..., reparándose en caso de rotura o falta.

## **Instalaciones**

### **Salubridad**

### **Depuración y vertido**

#### **1. Especificaciones**

Tratamiento de aguas residuales de tipo doméstico, no industrial, procedentes de la red de evacuación o saneamiento.

#### **2. De los componentes**

##### **Productos constituyentes**

Depuración.

- Cámaras de grasa.
- Fosa séptica.
- Fosa de decantación-digestión.

El material utilizado en la construcción de las fosas sépticas debe ser impermeable y resistente a la corrosión.

La fosa séptica dispondrá de la ventilación natural adecuada. Si se realiza con un tubo de tiro vertical, el extremo superior deberá protegerse con una rejilla. Además contará con un registro para facilitar la inspección y limpieza.

- Los deflectores se deben limitar a uno colgante, para evitar altas velocidades en la superficie, y otro colgante frente a la salida para impedir el escape de espuma.

El deflector de la entrada puede extenderse unos 30 cm por debajo de la superficie del líquido, y el de la salida unos 45 cm por debajo de dicha superficie.

Vertido.

- Zanja filtrantes, que se utilizarán si los terrenos son permeables para la depuración por aireación.

- Pozos filtrantes.
- Filtros de arena.

Conducciones y registros.

- Pozos de registro.
- Arquetas de reparto.
- Tuberías de distribución, accesorios, etc.

Extracción

- Bombas para elevación

Las bombas de extracción de fecales deben ser de regulación automática, que no se obstruyan fácilmente, y siempre que sea posible se someterán las aguas negras a un tratamiento previo antes de bombearlas.

La regulación automática deberá establecerse de manera que se detenga la bomba cuando el pozo esté casi vacío, a fin de que no deje de estar cebada. Deben preverse dos bombas, ambas tendrán la misma capacidad, solo si van a dar servicio a menos de 50 viviendas o equivalente, puede admitirse el establecimiento de una sola unidad.

Las bombas que tengan que elevar aguas negras naturales, deberán estar precedidas de rejillas con claros no mayores de 5 cm, como protección contra obstrucciones y atascos.

La abertura de succión y descarga de la bomba, deben tener como mínimo 10 cm de diámetro.

De no disponer de cebado automático, las bombas se colocarán de tal modo que funcionen, en condiciones normales, bajo una carga positiva de aspiración.

### **Control y aceptación**

Se realizará para todos los componentes de la instalación según las indicaciones iniciales del pliego sobre control y aceptación.

Todos los componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a: la documentación del fabricante, normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.

### **El soporte**

Una vez realizada la excavación se procederá a la colocación del material de apoyo de la conducción, las camas, con la pendiente adecuada, y con material ya sea de capa de arena de río, relleno granular, etc. según el tipo de tubos a emplear.

No se admitirá el uso de zanjas filtrantes en zonas de playa.

El pozo filtrante distará más de 30 m de cualquier conducción de agua potable y más de 5 m de cualquier edificio.

### **Compatibilidad**

El terreno del interior de las excavaciones deberá estar limpio de residuos y vegetación además de libre de agua.

Además presentará suficiente permeabilidad para el filtrado del agua vertida.

Para la unión de los distintos tramos de tubos dentro de las zanjas, se tendrá en cuenta la compatibilidad de los distintos materiales.

## **3. De la ejecución del elemento**

### **Preparación**

Primeramente se procederá a una localización de las canalizaciones existentes y un replanteo de la canalización a realizar, con el trazado de los niveles de la misma.

Se deberá conocer la composición estratigráfica hasta una profundidad de cuatro metros.

Así como la profundidad del nivel freático en época de lluvias.

Se conocerá previamente la cota de la tubería de llegada de las aguas a tratar en el lugar de emplazamiento de la estación depuradora, antes de iniciar las excavaciones.

### **Fases de ejecución**

Las fosas sépticas construidas in situ se realizarán de forma que las aguas negras fluyan lentamente, para permitir que la materia sedimentable se deposite hasta el fondo, donde quedará retenida hasta que se establezca la descomposición, con el resultado que una parte de la materia orgánica en suspensión pase de la forma líquida a gaseosa.

La fosa séptica se situará enterrada con una losa superior a una profundidad de 60 cm con respecto a la superficie del terreno. La solución construida puede sustituirse por una prefabricada que permita obtener los mismos resultados.

La pendiente en las zanjas filtrantes estará comprendida entre el 15 y el 30%. Su longitud máxima será de 30 m.

La distancia mínima entre ejes de zanjas será de 2 m.

La distancia mínima entre pozos filtrantes será de 3 m, excepto en zonas de playa que será de 50 m.

La pendiente de los conductos de los filtros de arena será constante y estará comprendida entre el 15 y el 30%. Si no se construye in situ el filtro de arena podrá sustituirse por uno prefabricado que permita obtener los mismos resultados.

### **Control y aceptación**

Controles durante la ejecución: puntos de observación.

Conducciones enterradas:

Unidad y frecuencia de inspección: cada ramal.

- Zanjas de saneamiento. Profundidad. Lecho de apoyo de tubos. Pendientes. Relleno.
- Tubos. Material y diámetro según especificaciones. Conexión de tubos y arquetas. Sellado.

Pozos y arquetas:

Unidad y frecuencia de inspección: cada ramal.

- Disposición, material y dimensiones según especificaciones. Tapas de registro.
- Acabado interior. Conexiones a los tubos. Sellado.

Filtros:

- Granulometría de áridos.

Pruebas de servicio.

Prueba de estanquidad y funcionamiento de la instalación, podrá realizarse vertiendo agua según NTE-ISD.

Unidad y frecuencia de inspección: una por instalación.

Será motivo de no aceptación:

- Los defectos de circulación o fugas en cualquier punto del recorrido.
- Terrenos encharcado alrededor de zanjas o pozos.
- Dificultades en la retirada y/o colocación de las tapas de registro.

### **Conservación hasta la recepción de las obras**

Se revisará que están cerradas todas las conexiones de los desagües que vayan a conectarse a la red de alcantarillado y se tapanán todas las arquetas para evitar caídas de personas, materiales y objetos.

La red deberá mantenerse limpia hasta su puesta en servicio.

## **4. Seguridad y Salud**

### **Riesgos laborales**

- \_ Caídas al mismo nivel por falta de orden y limpieza.
- \_ Caídas a distinto nivel.
- \_ Golpes y cortes por el uso de herramientas manuales.
- \_ Desplome y vuelco de los paramentos del pozo o fosa.
- \_ Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.
- \_ Dermatitis por contacto con el cemento

## **5. Criterios de medición**

Las canalizaciones y zanjias filtrantes de igual sección se medirán por metro lineal, totalmente colocadas y ejecutadas, respectivamente.

Los filtros de arena se medirán por metro cuadrado con igual profundidad, totalmente ejecutados.

Todos los demás componentes, y piezas especiales necesarias para el correcto funcionamiento, se medirán y valorarán por unidades ejecutadas y totalmente terminadas.

## **6. Mantenimiento**

### **Uso**

El usuario evitará la plantación de árboles en las proximidades de fosas, pozos o zanjias, cuyas raíces pudieran perjudicar a la instalación.

Se deberá hacer uso normal de los sanitarios, no vertiendo en ellos materiales contaminantes o tóxicos, y de difícil degradación.

El usuario observará el correcto funcionamiento del sistema: la ventilación de la fosa nunca es obstruida, normal funcionamiento de los equipos (bombas), control de caudales (el gasto de escurrimiento del líquido que entre, debe ser igual en todo tiempo, al gasto de escurrimiento del líquido saliente).

### **Conservación**

El vaciado de líquidos, lodos o grasas, así como la limpieza mediante agua a presión, se realizará solamente por una empresa especializada.

### **Reparación. Reposición**

La propia empresa especializada será la encargada de reparar los posibles desperfectos que se hubieran producido, así como de reemplazar los componentes necesarios.

## **Revestimientos**

### **Revestimientos**

#### **Suelos y escaleras**

#### **Soleras**

### **1. Especificaciones**

Revestimiento de suelos naturales con capa resistente de hormigón en masa, utilizada bien para base de apoyo de instalaciones, bien para locales con sobrecarga estática de

valores variables (ligera, semipesada o pesada), cuya superficie superior quedará vista o recibirá un revestimiento de acabado.

## **2. De los componentes**

### **Productos constituyentes**

\_Capa subbase: podrá ser de gravas, zahorras compactadas, etc.

\_Impermeabilización: podrá ser de lámina de polietileno, etc.

\_Hormigón en masa:

- Cemento: cumplirá las exigencias en cuanto a composición, características mecánicas, físicas y químicas que establece la Instrucción para la recepción de cementos RC-03.

- 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 empleadas. En caso de duda, el agua deberá cumplir las condiciones de acidez, contenido en sustancias disueltas, sulfatos, cloruros..., especificadas en las normas UNE.

\_Armadura de retracción: será de malla electrosoldada de barras o alambres corrugados que cumplen las condiciones en cuanto a adherencia y características mecánicas mínimas establecidas en la Instrucción de hormigón estructural EHE.

\_Material de juntas:

- Sellador de juntas de retracción: será de material elástico, de fácil introducción en las juntas y adherente al hormigón.

- Relleno de juntas de contorno: podrá ser de poliestireno expandido, etc.

### **Control y aceptación**

\_Cementos:

- Identificación, tipo, clase y categoría.

- Distintivos: Marca AENOR u Homologación por el Ministerio de Fomento.

- Ensayos: resistencia a compresión. Tiempos de fraguado. Expansión por agujas de Le Chatelier. Pérdida al fuego.

Residuo insoluble. Trióxido de azufre. Cloruros Cl. Sulfuros. Oxido de aluminio. Puzolanidad.

- Lotes: según EHE y RC-03.

\_Agua:

- Fuente de suministro.

- Ensayos: exponente de hidrógeno pH, sustancias disueltas, sulfatos SO<sub>3</sub>, ión Cloro Cl-, hidratos de carbono, sustancias orgánicas solubles en éter.

- Lotes: según EHE suministro de aguas no potables sin experiencias previas.

\_Arenas (áridos):

- Identificación, tipo y tamaño máximo.

- Distintivos: Marca AENOR u Homologación por el Ministerio de Fomento.

- Ensayos: terrones de arcilla, partículas blandas (en árido grueso), materia que flota en líquido de p.e=2, compuesto de azufre, materia orgánica (en árido fino), equivalente de arena, azul de metileno, granulometría, coeficiente de forma, finos que pasan por el tamiz 0,08, determinación de cloruros.

- Lotes: según EHE.

\_ Mallas electrosoldadas:

- Distintivos: Marca AENOR.

- Ensayos: sección media equivalente, características geométricas de corrugado, doblado simple, doblado - desdoblado, ensayo de tracción (límite elástico, carga de rotura y alargamiento en rotura, despegue de barra, características geométricas de la malla.

- Lotes: para cada nivel de control, según EHE.

Los materiales y equipos de origen industrial, deberán 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 dichas condiciones, normas o disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

### **El soporte**

Se compactarán y limpiarán los suelos naturales.

### **Compatibilidad**

No se dispondrán soleras en contacto directo con suelos de arcillas expansivas, ya que podrían producirse abombamientos, levantamientos y roturas de los pavimentos, agrietamiento de particiones interiores, etc.

En la elaboración del hormigón, se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.

## **3. De la ejecución del elemento**

### **Preparación.**

Las instalaciones enterradas estarán terminadas.

Se dispondrá la capa subbase.

Se fijarán puntos de nivel para la realización de la solera.

Antes de verter el hormigón se colocará el elemento separador de poliestireno expandido que formará la junta de contorno alrededor de cualquier elemento que interrumpa la solera, como pilares y muros.

### **Fases de ejecución**

\_ En general:

se ejecutarán juntas de retracción, mediante cajeados previstos o realizados posteriormente a máquina, no separadas más de 6 m, que penetrarán en un tercio del espesor de la capa de hormigón.

\_ En caso de solera para base de apoyo de instalaciones, como canalizaciones, arquetas y pozos:

será con hormigón de resistencia característica 100 kg/cm<sup>2</sup>, formando una capa de 15 cm de espesor, extendido sobre terreno limpio y compactado a mano.

\_ En caso de solera para locales con una sobrecarga estática máxima prevista de entre 1 t/m<sup>2</sup> y 5 t/m<sup>2</sup>, y vehículos en circulación de hasta 2,50 t por eje:  
se colocará una primera capa de arena de río de 15 cm, con tamaño de grano máximo de 5 mm, extendida sobre terreno limpio, bien enrasada y compactada mecánicamente. Posteriormente se extenderá sobre esta una lámina de polietileno y una capa de hormigón de resistencia 200 kg/cm<sup>2</sup>, con un espesor de 15 cm.

### **Acabados**

El acabado de la superficie podrá ser mediante reglado o ruleteado.

El curado se realizará mediante riego, cuidando que no se produzca deslavado.

### **Control y aceptación**

Controles durante la ejecución. Puntos de observación.

Unidad y frecuencia de inspección:

\_ Ejecución

- Compacidad del terreno, planeidad de la capa de arena, espesor de la capa de hormigón, planeidad de la solera: uno cada 100 m<sup>2</sup>.
- Resistencia característica del hormigón: 2 tomas de 4 probetas por cada lote de control. (Lote = zona de solera de 500 m<sup>2</sup>, pero no más de una planta.
- Compacidad del terreno será de valor igual o mayor 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.
- Resistencia característica del hormigón: no será inferior al noventa por ciento (90%) de la especificada. (La resistencia de proyecto del hormigón en masa no será inferior a 20 N/mm<sup>2</sup>, no obstante, cuando el proyecto establezca un nivel de control reducido del hormigón en masa, deberá adoptarse un valor de la resistencia de cálculo a compresión no superior a 10 N/mm<sup>2</sup>).
- Espesor de la capa de hormigón: no presentará variaciones superiores a -1 cm o +1,50 cm respecto del valor especificado.

\_ Comprobación final:

- Planeidad de la solera, medida por solape de 1,50 m de regla de 3 m, no presentará variaciones superiores a 5 mm, si no va a llevar revestimiento posterior.
- Junta de retracción: la distancia entre juntas no será superior a 6 m.
- Junta de contorno: el espesor y altura de la junta no presentará variaciones superiores a -0,50 cm o +1,50 cm respecto a lo especificado.

\_ Normativa: ver Anexo de Normativa Técnica.

## **4. Seguridad y Salud**

### **Riesgos Laborales**

\_ Caída al mismo nivel.

\_ Golpes en las manos y en los miembros inferiores.

\_ Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.

\_ Riesgos derivados del uso de medios auxiliares, que debe definir y evaluar el usuario.

## **5. Criterios de medición**

Metro cuadrado de solera realizada, con sus distintos espesores y características del hormigón, sobre terrenos limpios y compactados, con terminación mediante reglado y curado.

Las juntas se medirán y valorarán por metro lineal, incluso separadores de poliestireno, con corte y colocación del sellado.

## **6. Mantenimiento**

### **Uso**

No se superarán las cargas normales previstas.

Se evitará la permanencia en el suelo de los agentes agresivos admisibles y la caída de los no admisibles.

No se someterá directamente la solera a la acción de: aguas con pH menor de 6 o mayor de 9, o con una concentración en sulfatos superior a 0,20 gr/l, aceites minerales orgánicos y pesados, ni a temperaturas superiores a 40 °C.

### **Conservación**

La limpieza se realizará mediante fregado con jabón neutro. En caso de manchas difíciles se utilizarán productos que no afecten a los componentes del hormigón.

No se utilizarán productos de limpieza agresivos, especialmente los abrasivos.

### **Reparación. Reposición**

Se inspeccionará la solera observando si aparecen grietas, fisuras, roturas o humedades, asimismo se inspeccionarán las juntas de retracción y de contorno en caso afirmativo, serán estudiadas estas anomalías por técnico cualificado, que dictaminará cuantas reparaciones considere pertinentes.

En caso de tener tratamiento superficial, éste será saneado o repuesto cada 10 años o menos si lo indica el fabricante.

## **I.4.- Normas de mantenimiento:**

### **Anexo de Normativa Técnica de aplicación en los proyectos y en la ejecución de obras**

El apartado A). Uno del artículo primero y el artículo segundo del Decreto 462/1971, de 11 de marzo, por el que se dictan normas sobre la redacción de proyectos y la dirección de obras de edificación establecen:

«**Artículo primero:** En los proyectos de obras de edificación de cualquier tipo se hará constar expresamente:

A) En la memoria y en el pliego de prescripciones técnicas particulares:

Uno. La observancia de las normas de la Presidencia del Gobierno y Normas del Ministerio de la Vivienda sobre la construcción actualmente vigentes y aquellas que en lo sucesivo se promulguen. »

«De acuerdo con el artículo 1º A). Uno, del Decreto 462/1971, de 11 de marzo, en la ejecución de las obras deberán observarse las normas vigentes aplicables sobre

construcción. A tal fin se incluye la siguiente relación no exhaustiva de la normativa técnica aplicable». Así mismo podrán tenerse en cuenta otras de carácter voluntario como Normas UNE, Normas Tecnológicas de la Construcción,...

## **0 Normas de carácter general**

### **0.1 Normas de carácter general**

#### **Ordenación de la edificación**

LEY 38/1999, de 5-NOV, de la Jefatura del Estado

B.O.E.: 6-NOV-99

## **1 Estructuras**

### **1.1 Acciones en la edificación**

#### **Norma Básica de la edificación-NBE-AE-88 “Acciones en la edificación”**

REAL DECRETO 1370/1988, de 11-NOV, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo B.O.E.: 17-NOV-88

#### **Aprobada inicialmente bajo la denominación de:**

Norma “MV 101-1962” Acciones en la edificación

DECRETO 195/1963, de 17 de Enero, del Ministerio de la Vivienda B.O.E.: 9-FEB-63

#### **Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSE-94)**

REAL DECRETO 2543/1994, de 29-DIC, del Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente B.O.E.: 8-FEB-95

### **1.2 Acero**

#### **Norma Básica de la edificación “NBE EA-95” estructuras de acero en edificación**

REAL DECRETO 1829/1995, de 10-NOV, del Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente B.O.E.: 18-ENE-96

#### **Recubrimientos galvanizados en caliente sobre productos, piezas y artículos diversos contruidos o fabricados**

#### **con acero u otros materiales férreos.**

B.O.E. 3; 03.01.86 Real Decreto 2351/1985, de 18 de diciembre, del Mº de Industria y Energía.

#### **Especificaciones técnicas de los tubos de acero inoxidable soldados longitudinalmente.**

B.O.E. 12; 14.01.86 Real Decreto 2605/1985, de 20 de noviembre, del Mº de Industria y Energía.

B.O.E. 38; 13.02.86 Corrección de errores.

### **1.3 Fábricas**

#### **Norma Básica de la edificación "NBE-FL-90" muros resistentes de fábrica de ladrillo**

REAL DECRETO 1723/1990, de 20-DIC, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo B.O.E.: 4-ENE-91

#### **Pliego general de condiciones para la recepción de bloques de hormigón en las obras de construcción RB-90.**

B.O.E. 165; 11.07.90 Orden de 4 de julio de 1990, del M\_ de Obras Públicas y Urbanismo.

### **1.4 Hormigón**

### **Instrucción de Hormigón Estructural "EHE"**

REAL DECRETO 2661/1998, de 11-DIC, del Ministerio de Fomento

B.O.E.: 13-ENE-99

MODIFICADA POR:

**Modificación del R.D. 1177/1992, de 2-OCT, por el que se reestructura la Comisión Permanente del Hormigón y el R.D. 2661/1998, de 11-DIC, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)**

REAL DECRETO 996/1999, de 11-JUN, del Ministerio de Fomento

B.O.E.: 24-JUN-99

**Instrucción para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón en masa o armado EH-91.**

- Ver disposiciones transitorias de Real Decreto 966/1999 relativas a la entrada en vigor de la EHE.

B.O.E. 158; 03.07.91 Real Decreto 1039/1991, de 28 de junio, del Mº de Obras Públicas y Transportes.

**Armaduras activas de acero para hormigón pretensado.**

B.O.E. 305; 21.12.85 Real Decreto 2365/1985, de 20 de noviembre, del Mº de Industria y Energía.

**Criterios para la realización de control de producción de los hormigones fabricados en central.**

B.O.E. 8; 09.01.96 Orden de 21 de diciembre de 1995, del Mº de Industria y Energía.

B.O.E. 32; 06.02.96 Corrección de errores

B.O.E. 58; 07.03.96 Corrección de errores

**Instrucción para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón pretensado EP-93.**

- Ver disposiciones transitorias de Real Decreto 2661/1998 relativo a la EHE.

B.O.E. 152; 26.06.93 Real Decreto 805/93, de 28 de mayo, del Mº de Obras Públicas y Transportes.

**Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón armado o pretensado "EFHE"**

REAL DECRETO 2608/1996, de 20-DIC, del Ministerio de Fomento

B.O.E.: 22-ENE-97

Corrección errores: 27-MAR-97

### **1.5 Forjados**

**Fabricación y empleo de elementos resistentes para pisos y cubiertas**

REAL DECRETO 1630/1980, de 18-JUL, de la Presidencia del Gobierno

B.O.E.: 8-AGO-80

MODIFICADO POR:

**Modificación de fichas técnicas a que se refiere el Real Decreto anterior sobre autorización de uso para la fabricación y empleo de elementos resistentes de pisos y cubiertas**

ORDEN de 29-NOV-89, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo

B.O.E.: 16-DIC-89

**Actualización de las fichas de autorización de uso de sistemas de forjados**

RESOLUCIÓN de 30-ENE-97, del Ministerio de Fomento

B.O.E.: 6-MAR-97

## **2 Instalaciones**

### **2.1 Agua**

#### **Normas Básicas para las instalaciones interiores de suministro de agua**

ORDEN de 9-DIC-75, del Ministerio de Industria y Energía

B.O.E.: 13-ENE-76

Corrección errores: 12-FEB-76

MODIFICADA POR:

#### **Complemento del apartado 1.5 título I de las Normas Básicas para las instalaciones interiores de suministro de agua**

RESOLUCIÓN de 14-FEB-80 de la Dirección General de la Energía

B.O.E.: 7-MAR-80

#### **Pliogo de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua.**

B.O.E. 236; 02.10.74 Orden de 28 de julio de 1974 del Mº de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E. 237; 03.10.74

B.O.E. 260; 30.10.74 Corrección de errores.

#### **Contadores de agua fría.**

B.O.E. 55; 06.03.89 Orden de 28 de diciembre de 1988 del Mº de Obras Públicas y Urbanismo.

#### **Contadores de agua caliente.**

B.O.E. 25; 30.01.89 Orden de 30 de diciembre de 1988, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo.

### **2.2 Ascensores**

#### **Reglamento de aparatos elevadores para obras.**

B.O.E. 141; 14.06.77 Orden de 23 de mayo de 1977 del Mº de Industria.

B.O.E. 170; 18.07.77 Corrección de errores.

B.O.E. 63; 14.03.81 Modificación art. 65

B.O.E. 282; 25.11.81 Modificación cap. 1º. Título 2º

B.O.E. 50; 29.04.99 Modificación art. 96

#### **Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos (sólo están vigentes los artículos 10 a 15, 19 y 23)**

REAL DECRETO 2291/1985, de 8-NOV, del Ministerio de Industria y Energía

B.O.E.: 11-DIC-85

#### **Instrucción técnica complementaria ITC-MIE-AEM 1, referente a ascensores electromecánicos**

ORDEN de 23-SEP-87, del Ministerio de Industria y Energía

B.O.E.: 6-OCT-87

Corrección errores: 12-MAY-88

MODIFICADA POR:

#### **Modificación de la ITC-MIE-AEM 1, referente a ascensores electromecánicos**

ORDEN de 12-SEP-91, del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo

B.O.E.: 17-SEP-91

Corrección errores: 12-OCT-91

**Prescripciones técnicas no previstas en la ITC-MIE-AEM 1, del Reglamento de aparatos de elevación y mantenimiento de los mismos**

RESOLUCIÓN de 27-ABR-92, de la Dirección General de Política Tecnológica del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo B.O.E.: 15-MAY-92

**Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores**

REAL DECRETO 1314/1997 de 1-AGO-97, del Ministerio de Industria y Energía

B.O.E.: 30-SEP-97

Corrección errores: 28-JUL-98

**Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AEM 2, referente a grúas torre desmontables para obras.**

B.O.E. 162; 07.07.88 Orden de 28 de junio de 1988 del Mº de Industria y Energía.

B.O.E. 239; 05.10.88 Corrección de errores.

B.O.E. 98; 24.04.90 Modificación.

B.O.E. 115; 14.05.90 Corrección de errores.

**Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AEM 3, referente a carretillas automotoras de manutención.**

B.O.E. 137; 09.06.89 Orden de 26 de mayo 1989 del Mº de Industria y Energía.

**Reserva y situación de las viviendas de protección oficial destinadas a minusválidos.**

B.O.E. 51; 28.02.80 Real Decreto 355/1980 25 de enero, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo; artc.2º.

**Características de los accesos, aparatos elevadores y condiciones interiores de las viviendas para minusválidos**

**proyectadas en inmuebles de Protección Oficial.**

B.O.E. 67; 18.03.80 Orden de 3 de marzo de 1980 del Mº de Obras Públicas y Urbanismo; art. 1º, aptdo. B.

**Autorización de la instalación de ascensores con máquinas en foso.**

B.O.E. 230; 25.09.98 Resolución de 10 de septiembre de 1998, del Mº de Industria y Energía

**2.3 Audiovisuales y antenas**

**Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicaciones.**

REAL DECRETO LEY 1/1998, de 27-FEB, de la Jefatura del Estado

B.O.E.: 28-FEB-98

**Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones.**

REAL DECRETO 279/1999, de 22-FEB, del Ministerio de Fomento

B.O.E.: 9-MAR-99

**Desarrollo del Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior**

**de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones.**

ORDEN de 26-OCT-99, del Ministerio de Fomento

B.O.E.: 9-NOV-99

Corrección de errores: 21-DIC-99

**Instalación de inmuebles de sistemas de distribución de la señal de televisión por cable.**

B.O.E. 116; 15.05.74 Decreto 1306/1974, de 2 de mayo, de la Presidencia del Gobierno.

**Regulación del derecho a instalar en el exterior de los inmuebles las antenas de las estaciones radioeléctricas de aficionados.**

B.O.E. 283; 26.11.83 Ley 19/1983, de 16 de noviembre, de la Jefatura del Estado.

**Especificaciones técnicas del punto de terminación de red de la red telefónica conmutada y los requisitos mínimos de conexión de las instalaciones privadas de abonado.**

B.O.E. 305; 22.12.94 Real Decreto 2304/1994, de 2 de diciembre, del Mº de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente.

**2.4 Calefacción, climatización y agua caliente sanitaria Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) y sus Instrucciones técnicas complementarias (ITE) y se crea la comisión asesora para instalaciones térmicas de los edificios.**

REAL DECRETO 1751/1998, de 31-JUL, Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 5-AGO-98

Corrección errores: 29-OCT-98

**Reglamento de instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales.**

(Deroga, para estos usos, lo establecido en las Normas Básicas para Instalaciones de gas en edificios habitados.

Orden de 27-MAR-74, de la Presidencia del Gobierno)

REAL DECRETO 1853/1993, de 22-OCT, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 24-NOV-93

Corrección errores: 8-MAR-94

**Instrucción sobre documentación y puesta en servicio de las instalaciones receptoras de gases combustibles**

ORDEN de 17-DIC-85, del Ministerio de Industria y Energía

B.O.E.: 9-ENE-86

Corrección errores: 26-ABR-86

**Reglamento sobre instalaciones de almacenamiento de gases licuados del petróleo (GLP) en depósitos fijos**

ORDEN de 29-ENE-86, del Ministerio de Industria y Energía

B.O.E.: 22-FEB-86

Corrección errores: 10-JUN-86

**Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos e Instrucciones "MIG"**

ORDEN de 18-NOV-74, del Ministerio de Industria

B.O.E.: 6-DIC-74

MODIFICADO POR:

**Modificación de los puntos 5.1 y 6.1 del reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos e Instrucciones "MIG"**

ORDEN de 26-OCT-83, del Ministerio de Industria y Energía

B.O.E.: 8-NOV-83

Corrección errores: 23-JUL-84

**Modificación de las Instrucciones técnicas complementarias ITC-MIG-5.1, 5.2, 5.5 y 6.2. del Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos**

ORDEN de 6-JUL-84, del Ministerio de Industria y Energía

B.O.E.: 23-JUL-84

**Modificación del apartado 3.2.1. de la Instrucción técnica complementaria ITC-MIG 5.1**

ORDEN de 9-MAR-94, del Ministerio de Industria y Energía

B.O.E.: 21-MAR-94

**Modificación de la Instrucción técnica complementaria ITC- MIG-R 7.1. y ITC-MIG-R 7.2. del Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos**

ORDEN de 29-MAY-98, del Ministerio de Industria y Energía

B.O.E.: 11-JUN-98

**Instrucción técnica complementaria MI-IP 03 "Instalaciones petrolíferas para uso propio"**

REAL DECRETO 1427/1997, de 15-SEP, del Ministerio de Industria y Energía

B.O.E.: 23-OCT-97

Corrección errores: 24-ENE-98

MODIFICADA POR:

**Modificación del Reglamento de instalaciones petrolíferas, aprobado por R. D. 2085/1994, de 20-OCT, y las Instrucciones Técnicas complementarias MI-IP-03, aprobadas por el R.D. 1427/1997, de 15-SET, y MI-IP-04, aprobada por el R.D. 2201/1995, de 28-DIC.**

REAL DECRETO 1523/1999, de 1-OCT, del Ministerio de Industria y Energía

B.O.E.: 22-OCT-99

**Reglamento de seguridad para plantas e instalaciones frigoríficas.**

B.O.E. 291; 06.12.77 Real Decreto 3099/1977, de 8 de septiembre, del Mº de Industria y Energía.

B.O.E. 9; 11.01.78 Corrección de errores.

B.O.E. 57; 07.03.79 MODIFICACION art. 3º, 28º, 29º, 30º, 31º y Disp. Adicional 3\_.

B.O.E. 101; 28.04.81 MODIFICACION art. 28º, 29º y 30º.

**Instrucciones complementarias MI-IF con arreglo a lo dispuesto en el reglamento de seguridad para plantas e instalaciones frigoríficas.**

B.O.E. 29; 03.02.78 Orden de 24 de enero de 1978, del Mº de Industria y Energía.

B.O.E. 112; 10.05.79 MODIFICACION MI-IF 007 y 014.

B.O.E. 251; 18.10.80 MODIFICACION MI-IF 013 y 014.

B.O.E. 291; 05.12.87 MODIFICACION MI-IF 004

B.O.E. 276; 17.11.92 MODIFICACION MI-IF 005

B.O.E. 288; 02.12.94 MODIFICACIÓN MI-IF 002, 004, 009 y 010.

B.O.E. 114; 10.05.96 MODIFICACIÓN MI-IF 002, 004, 008, 009 y 010.

B.O.E. 60; 11.03.97 MODIFICACIÓN TABLA I MI-IF 004.

B.O.E. 10; 12.01.99 MODIFICACIÓN MI-IF 002, MI-IF 004 y MI-IF 009.

**Especificaciones de las exigencias técnicas que deben cumplir los sistemas solares para agua caliente y climatización.**

B.O.E. 99; 25.04.81 Orden de 9 de abril de 1981, del Mº de Industria y Energía.

B.O.E. 55; 05.03.82 Prórroga de plazo.

**Especificaciones de las exigencias técnicas que deben cumplir los sistemas solares para agua caliente y climatización.**

B.O.E. 99; 25.04.81 Orden de 9 de abril de 1981, del Mº de Industria y Energía.

B.O.E. 55; 05.03.82 Prórroga de plazo.

## **2.5 Electricidad**

### **Reglamento electrotécnico para baja tensión. "REBT"**

DECRETO 2413/1973, de 20-SEP, del Ministerio de Industria y Energía

B.O.E.: 9-OCT-73

MODIFICADO POR:

### **Modificación del "REBT". adición de un párrafo al artículo 2º**

REAL DECRETO 2295/1985, de 9-OCT, del Ministerio de Industria y Energía

B.O.E.: 12-DIC-85

### **Aprobación de las Instrucciones complementarias "MI-BT" del REBT**

ORDEN de 31-OCT-73, del Ministerio de Industria y Energía

B.O.E.: 27, 28, 29 y 31-DIC-73

### **Aplicación de las Instrucciones complementarias "MI-BT" del REBT**

ORDEN de 6-ABR-74, del Ministerio de Industria

B.O.E.: 15-ABR-74

### **"REBT" medida de aislamiento de las instalaciones**

RESOLUCIÓN de 30-ABR-74, de la Dirección General de la Energía

B.O.E.: 7-MAY-74

### **Modificación parcial y ampliación de las instrucciones complementarias "MI-BT 004, 007 y 017" del REBT eléctricas**

ORDEN de 19-DIC-77, del Ministerio de Industria y Energía

B.O.E.: 26-ENE-78

Corrección errores: 27-OCT-78

### **Instrucción complementaria "MI-BT" 004. del REBT. Normas UNE de obligado cumplimiento**

ORDEN de 5-JUN-82, del Ministerio de Industria y Energía

B.O.E.: 12-JUN-82

### **Modificación de las Instrucciones complementarias "MI-BT" 004 y 008. del REBT. Normas UNE de obligado cumplimiento**

ORDEN de 11-JUL-83, del Ministerio de Industria y Energía

B.O.E.: 22-JUL-83

### **Modificación de la Instrucción complementaria "MI-BT" 025 del REBT**

ORDEN de 19-DIC-77, del Ministerio de Industria y Energía

B.O.E.: 13-ENE-78

Corrección errores: 6-NOV-78

**Modificación del apartado 7.1.2. de la Instrucción complementaria "MI-BT" 025 del REBT**

ORDEN de 30-JUL-81, del Ministerio de Industria y Energía

B.O.E.: 13-AGO-81

**Instrucción complementaria "MI-BT" 044 del REBT. Normas UNE de obligado cumplimiento**

ORDEN de 30-SEP-80, del Ministerio de Industria y Energía

B.O.E.: 17-OCT-80

**Modificación de las Instrucciones complementarias "MI-BT" 025 y 044. del REBT**

ORDEN de 5-ABR-84, del Ministerio de Industria y Energía

B.O.E.: 4-JUN-84

**Adaptación al progreso técnico de la Instrucción técnica complementaria MI-BT 044 del REBT**

ORDEN de 22-NOV-95, del Ministerio de Industria y Energía

B.O.E.: 4-DIC-95

Corrección errores: 23-FEB-96

**Modificación de la Instrucción técnica complementaria "ITC-MI-BT" 026. del REBT**

ORDEN de 13-ENE-88, del Ministerio de Industria y Energía

B.O.E.: 26-ENE-88

Corrección errores: 25-MAR-88

**Adaptación al progreso técnico de la Instrucción técnica complementaria "ITC-MI-BT" 026. del REBT**

ORDEN de 24-JUL-92, del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo

B.O.E.: 4-AGO-92

**Nueva adaptación al progreso técnico de la Instrucción técnica complementaria MI.BT 026. del REBT**

ORDEN de 29-JUL-98, del Ministerio de Industria y Energía

B.O.E.: 7-AGO-98

**Autorización para el empleo de sistemas de instalaciones con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico**

RESOLUCIÓN de 18-ENE-88, de la Dirección General de Innovación Industrial

B.O.E.: 19-FEB-88

**Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación.**

B.O.E. 288; 1.12.82 Real Decreto 3275/1982, de 12 de noviembre, del Mº de Industria y Energía

B.O.E. 15; 18.01.83 Corrección de errores.

B.O.E. 152; 26.06.84 MODIFICACIÓN

**Instrucciones técnicas complementarias MIE-RAT del reglamento anterior.**

B.O.E. 183; 1.08.84 Orden de 6 de julio de 1984, del Mº de Industria y Energía.

B.O.E. 256; 25.10.84 MODIFICACION de MIE.RAT 20.

B.O.E. 291; 5.12.87 MODIFICACIÓN de las MIE-RAT 13 y MIE-RAT 14.  
B.O.E. 54; 3.03.88 Corrección de errores.  
B.O.E. 160; 5.07.88 MODIFICACIÓN de las MIE-RAT 01, 02, 07, 08, 09, 15, 16, 17 y 18.  
B.O.E. 237; 3.10.88 Corrección de erratas.  
B.O.E. 5; 5.01.96 MODIFICACIÓN de MIE-RAT 02  
B.O.E 47; 23.02.96 Corrección de errores  
B.O.E. 72; 24.03.00 Modificación de 01, 02, 06, 14, 15, 16, 17, 18 y 19 (Orden de 10 de marzo de 2000 del Mº de Industria y Energía).  
B.O.E. 250; 18.10.00 Corrección de errores

#### **Reglamento de líneas eléctricas aéreas de alta tensión.**

B.O.E. 311; 27.12.68 Decreto 3151/1968, de 28 de noviembre, del Mº de Industria.  
B.O.E. 58; 08.03.69 Corrección de errores.

#### **Baremos para la determinación del factor de potencia en instalaciones de potencia contratada no superior a 50 KW.**

B.O.E. 207; 29.08.79 Resolución del 17 de agosto de 1979, de la Dirección General de la Energía, del Mº de Industria y Energía.

#### **Suministro de energía eléctrica a los polígonos urbanizados por el Mº de la Vivienda.**

B.O.E. 83; 06.04.72 Orden de 18 de marzo de 1972, del Mº de Industria.

#### **Regulación de las actividades de transportes, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de las instalaciones eléctricas.**

B.O.E. 310; 27.12.00 Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, del Mº de Economía.

#### **Conservación de energía.**

La Ley 40/1994, de 30 de diciembre, de ordenación del Sistema Eléctrico Nacional deroga a la presente Ley en lo que se oponga a lo dispuesto en aquella (Disp. Derogatoria única. 1).

B.O.E. 23; 27.01.81 Ley 82/1980, de 30 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E. 108; 06.05.82 Ampliación de la Ley 82/1980.

### **2.6 Instalaciones de protección contra incendios**

#### **Reglamento de instalaciones de protección contra incendios**

REAL DECRETO 1942/1993, de 5-NOV, del Ministerio de Industria y Energía

B.O.E.: 14-DIC-93

Corrección de errores: 7-MAY-94

#### **Normas de procedimiento y desarrollo del Real Decreto 1942/1993, de 5-NOV, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios y se revisa el anexo I y los apéndices del mismo**

ORDEN, de 16-ABR-98, del Ministerio de Industria y Energía

B.O.E.: 28-ABR-98

### **2.7 Instalaciones especiales**

#### **Reglamento sobre instalaciones nucleares y radioactivas.**

B.O.E. 255; 24.10.72 Decreto 2869/1972, de 21 de julio, del Mº de Industria.

### **Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes.**

B.O.E. 37; 12.02.92 Decreto 53/1992, de 24 de enero, del M\_ de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno.

### **Pararrayos radioactivos.**

B.O.E. 165; 11.07.86 Real Decreto 1428/1986, de 13 de junio, del M° de Industria y Energía.

B.O.E. 165; 11.07.87 MODIFICACIÓN.

### **Protección operacional de los trabajadores externos con riesgo de exposición a radiaciones ionizantes por intervención en zona controlada.**

B.O.E. 91; 16.04.97 Real Decreto 413/1997, de 21 de marzo, del M\_ de la Presidencia.

B.O.E. 238; 04.10.97 Creación del Registro de Empresas Externas. Resolución de 16 de julio de 1997, del Consejo de

Seguridad Nuclear

## **3 Cubiertas**

### **3.1 Cubiertas**

#### **Norma Básica de edificación "NBE-QB-90" cubiertas con materiales bituminosos**

REAL DECRETO 1572/1990, de 30-NOV, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo

B.O.E.: 7-DIC-90

#### **Actualización del apéndice "Normas UNE de referencia" del anejo del Real Decreto 1572/1990 "Norma Básica de edificación "NBE-QB-90" cubiertas con materiales bituminosos"**

ORDEN, de 5-JUL-96, del Ministerio de Fomento

B.O.E.: 25-JUL-96

## **4 Protección**

### **4.1 Aislamiento acústico**

#### **Norma Básica de la edificación "NBE-CA-88" condiciones acústicas de los edificios**

ORDEN de 29-SEP-88, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo

B.O.E.: 8-OCT-88

Aprobada inicialmente bajo la denominación de:

Norma "NBE-CA-81" sobre condiciones acústicas de los edificios

REAL DECRETO 1909/1981, de 24-JUL, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo

B.O.E.: 7-SEP-81

Modificada pasando a denominarse Norma "NBE-CA-82" sobre condiciones acústicas de los edificios

REAL DECRETO 2115/1982, de 12-AGO, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo

B.O.E.: 3-SEP-82

Corrección errores: 7-OCT-82

### **4.2 Aislamiento térmico**

#### **Norma Básica NBE-CT-79 sobre condiciones térmicas de los edificios**

REAL DECRETO 2429/1979, de 6-JUL, de la Presidencia del Gobierno

B.O.E.: 22-OCT-79

**Normas sobre la utilización de las espumas de urea-formol usadas como aislantes en la edificación.**

B.O.E. 113; 11.05.84 Orden de 8 de mayo, de la Presidencia del Gobierno.

B.O.E. 167; 13.07.84 Corrección de errores.

B.O.E. 222; 16.09.87 Anulación la 6ª Disposición.

B.O.E. 53; 03.03.89 MODIFICACIÓN.

**4.3 Protección contra incendios**

**Norma Básica de edificación "NBE-CPI-96". condiciones de protección contra incendios en los edificios**

REAL DECRETO 2177/1996, de 4-OCT, del Ministerio de Fomento

B.O.E.: 29-OCT-96

Corrección errores: 13-NOV-96

**ITC-MIE-AP 5: extintores de incendios.**

B.O.E. 149; 23.06.82 Orden de 31 de mayo de 1982, del Mº de Industria y Energía

B.O.E. 266; 07.11.83 Modificación de los artículos 2º, 9º y 10º

B.O.E. 147; 20.06.85 Modificación de los artículos 1º, 4º, 5º, 7º, 9º y 10º

B.O.E. 285; 28.11.89 Modificación de los artículos 4º, 5º, 7º y 9º

B.O.E. 101; 28.04.98 Modificación de los artículos 2º, 4º, 5º, 8º, 14º y otros.

B.O.E. 134; 05.06.98 Corrección de errores.

**4.4 Seguridad y salud en las obras de construcción**

**Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción**

REAL DECRETO 1627/1997, de 24-OCT, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 25-OCT-97

**Prevención de Riesgos Laborales**

LEY 31/1995, de la Jefatura del Estado

B.O.E.: 10-NOV-95

**Reglamento de seguridad e higiene del trabajo en la industria de la construcción.**

B.O.E. 167; 15.06.52 Orden de 20 de mayo de 1952, del Mº del Trabajo.

B.O.E. 356; 22.12.53 MODIFICACIÓN Art. 115

B.O.E. 235; 01.10.66 MODIFICACIÓN art. 16

**Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo.**

Ver disposiciones derogatorias y transitorias de:

- Ley 31/1995, Real Decreto 485/1997, Real Decreto 486/1997, Real Decreto 664/1997, Real Decreto 665/1997, Real Decreto 773/1997 y Real Decreto 1215/1997.

B.O.E. 64; 16.03.71

B.O.E. 65; 17.03.71 Orden de 9 de marzo de 1971, del Mº de Trabajo.

B.O.E. 82; 06.04.71 Corrección de errores.

B.O.E. 263; 02.11.89 MODIFICACIÓN.

**Nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo e instrucciones para su cumplimiento y tramitación.**

B.O.E. 311; 29.12.87 Orden de 16 de diciembre de 1987, del Mº de Trabajo y Seguridad Social.

**Señalización, balizamiento, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.**

B.O.E. 224; 18.09.87 Orden de 31 de agosto de 1987, del M\_ de Obras Públicas y Urbanismo.

**Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.**

B.O.E. 97; 23.04.97 Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales.

**Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.**

B.O.E. 124; 24.05.97 Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Mº de la Presidencia.

**Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.**

B.O.E. 124; 24.05.97 Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, del Mº de la Presidencia.

B.O.E. 76; 30.03.98 Orden 25, de marzo de 1998, por la que se adapta Real Decreto anterior.

**Reglamento de los Servicios de Prevención**

REAL DECRETO 39/1997, de 17-ENE, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 31-ENE-97

MODIFICADO POR:

**Modificación del Reglamento de los servicios de prevención**

REAL DECRETO 780/1998, de 30-ABR, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 1-MAY-98

**Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad en el trabajo**

REAL DECRETO 485/1997, de 14-ABR, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 23-ABR-97

**Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo**

REAL DECRETO 486/1997, de 14-ABR, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 23-ABR-97

**Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgo, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.**

REAL DECRETO 487/1997, de 14-ABR, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 23-ABR-97

**Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.**

REAL DECRETO 773/1997, de 30-MAY, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 12-JUN-97

**Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo.**

REAL DECRETO 1215/1997, de 18-JUL, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 7-AGO-97

**Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo de las empresas de trabajo temporal.**

B.O.E. 47; 24.02.99 Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales.

## **5 Barreras arquitectónicas**

### **5.1 Barreras arquitectónicas**

#### **Medidas mínimas sobre accesibilidad en los edificios**

REAL DECRETO 556/1989, de 19-MAY, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo B.O.E.: 23-MAY-89

#### **Integración social de los minusválidos.**

B.O.E. 103; 30.04.82 Ley 13/1982, de 7 de abril, de la Presidencia del Gobierno; art. 54º al 61º.

#### **Normas sobre supresión de barreras arquitectónicas en las edificaciones pertenecientes a los servicios comunes de la seguridad social dependientes de la dirección general de servicios sociales.**

B.O.E. 259; 28.10.76 Resolución de 5 de octubre de 1976, de la Dirección General de Servicios Sociales de la Seguridad Social, del Mº de Trabajo.

#### **Programa de necesidades para la redacción de los proyectos de construcción y adaptación de centros de educación especial.**

B.O.E. 82; 06.04.81 Orden de 26 de marzo de 1981, del Mº de Educación y Ciencia; art. 6º.

#### **Modificación de la Ley de Propiedad Horizontal, para facilitar la adopción de acuerdos que tengan por finalidad la adecuada habitabilidad de minusválidos en el edificio de su vivienda.**

B.O.E. 149; 22.06.90 Ley 3/1990, de 21 de junio, de la Jefatura del Estado.

## **6 Varios**

### **6.1 Instrucciones y pliegos de recepción**

#### **Pliego general de condiciones para la recepción de ladrillos cerámicos en las obras "RL-88"**

ORDEN de 27-JUL-88, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y con la Secretaría del Gobierno

B.O.E.: 3-AGO-88

#### **Pliego general de condiciones para recepción yesos y escayolas en las obras de construcción "RY-85"**

ORDEN de 31-MAY-85, de la Presidencia del Gobierno

B.O.E.: 10-JUN-85

#### **Instrucción para la recepción de cementos "RC-97"**

REAL DECRETO 776/1997, de 30 de mayo, Ministerio de Relaciones con las Cortes y con la Secretaria del Gobierno

B.O.E.: 13-JUN-97

### **6.2 Medio ambiente**

#### **Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas**

DECRETO 2414/1961, de 30-NOV

B.O.E.: 7-DIC-61

Corrección errores: 7-MAR-62

#### **Instrucciones complementarias para la aplicación del Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas**

ORDEN de 15-MAR-63, del Ministerio de la Gobernación

B.O.E.: 2-ABR-63

### **6.3 Otros**

#### **Casilleros postales. Reglamento de los servicios de correos**

DECRETO 1653/1964, de 14-MAY, del Ministerio de la Gobernación

B.O.E.: 9-JUN-64

Corrección errores: 9-JUL-64

MODIFICADO POR:

#### **Modificación del Reglamento de los servicios de correos**

ORDEN de 14-AGO-71 del Ministerio de Gobernación

B.O.E.: 3-SEP-71

46

### **I.5.- Medición y abono de las obras:**

#### **I.5.1.- Disposiciones generales**

En la ejecución de las obras descritas en el presente Proyecto, serán de aplicación las Normas que a continuación se describen en el presente Pliego de Prescripciones Particulares.

Serán así mismo preceptivas las siguientes Normas:

- Normas para la redacción de Proyectos de Obras incluidas en los Planes Provinciales.
- Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
- Reglamento de Contratación de Obras del Estado.
- Reglamento de Contratación de las Corporaciones Locales.
- Instrucción 6.1.IC del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo para Firms Flexibles.
- Pliego general de Condiciones 3/75.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo actualmente vigente.
- Instrucción EHE para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón en masa o armados.
- Pliego de Condiciones Particulares y económicas que se establezca en el contrato para la realización de éstas obras.
- Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura
- Código Técnico de la Edificación.

#### **I.5.2.- Atribuciones de la Dirección:**

La Dirección Técnica de la Obra tendrá las siguientes funciones:

- Garantizar la Ejecución de las obras con estricta sujeción al Proyecto aprobado, o modificaciones debidamente autorizadas.
- Resolver todas las cuestiones técnicas que surjan en cuanto a interpretación de planos, condiciones de materiales y de ejecución de unidades de obra.
- Participar en las recepciones provisional y definitiva y redactar la liquidación de las obras.
- Ordenar cuantos ensayos y controles de calidad estime oportunos.

#### **I.5.3.- Contradicciones, omisiones o errores:**

En caso de contradicción entre los planos y el Pliego de Prescripciones Técnicas de la Obra, prevalece lo prescrito en éste último. Lo mencionado en el Pliego de Condiciones Técnicas y omitido en los Planos o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos, siempre que tenga precio en el contrato.

**I.5.4.- Replanteo:**

La Dirección Técnica aprobará los replanteos de detalle necesarios para la ejecución de las obras y suministrará toda la información que disponga para que puedan ser realizados.

**I.5.5.- Acopios:**

Las superficies utilizadas como lugares de acopio de materiales deberán restituirse a su estado natural una vez finalizadas las obras.

**I.5.6.- Contratos y Accidentes de Trabajo:**

El Ayuntamiento debe cumplir en la ejecución de las obras toda la reglamentación laboral vigente en el momento de la realización de éstas. En particular lo referente a contratación laboral, Seguridad e Higiene en el Trabajo, Seguros Sociales y protección a la Industria Nacional. Será así mismo responsable del cumplimiento de las disposiciones vigentes referentes a la señalización de obras e instalaciones y en particular la Ley de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

**I.5.7.- Plazo de Ejecución de las Obras:**

Las obras se desarrollarán a lo largo del año 2.008, en un plazo de tres meses y medio.

**I.5.8.- Medición de las Obras:**

**a.- Medición y abono:**

Mensualmente se medirán las obras ejecutadas y se expedirán por parte de la Dirección Técnica el correspondiente Certificado en donde se expresan las partidas realizadas.

Las diferentes partidas que componen la obra se medirán y abonarán de la siguiente forma:

Precio nº 1.1: Levantado de firme, por m<sup>2</sup>.

Precio nº 1.2: Transporte de escombros a vertedero, por m<sup>3</sup>.

Precio nº 2.1: Excavación para la formación de zanjas, por m<sup>3</sup>.

Precio nº 2.2: Excavación para la formación de pozos, por m<sup>3</sup>.

Precio nº 2.3: Transporte de tierras a vertedero, por m<sup>3</sup>.

Precio nº 2.4: Relleno de zanjas, por m<sup>3</sup>.

Precio nº 2.5: Lecho, relleno y solera de hormigón, por m<sup>3</sup>.

Precio nº 2.6: Conducto de PVC corrugado TIPO RIBLOC, Ø400, por m.

Precio nº 2.7: Pozo registro 140, por unidad.

Precio nº 2.8: Acometida domiciliaria, por unidad.

Precio nº 3.1: Excavación para la formación de zanjas, por m<sup>3</sup>.

Precio nº 3.2: Excavación para la formación de pozos, por m<sup>3</sup>.

Precio nº 3.3: Transporte de tierras a vertedero, por m<sup>3</sup>.

Precio nº 3.4: Relleno de zanjas, por m<sup>3</sup>.

Precio nº 3.5: Lecho, relleno y solera de hormigón, por m<sup>3</sup>.

Precio nº 3.6: Conducto de PVC corrugado TIPO RIBLOC, Ø500, por m.

Precio nº 3.7: Pozo registro 140, por unidad.

Precio nº 3.8: Imbornal sifónico, por unidad.

Precio nº 3.9: Sumidero longitudinal, por m.

Precio nº 3.10: Conducto de PVC corrugado Ø300, por m.

Precio nº 4.1: Reposición de firme, por m<sup>2</sup>.

Precio nº 5.1: Control de calidad, por unidad.

Precio nº 6.1: Seguridad y Salud, por unidad.

**b.- Revisión de Precios:**

El presente proyecto está sujeto a Revisión de Precios según las disposiciones contenidas en el Decreto Ley 2/1.964 y sus Normas complementarias.

**c.- Gastos:**

El Ayuntamiento deberá abonar las cantidades correspondientes a Honorarios de Proyecto y Dirección de la Obra a la Dirección Técnica Facultativa de la obra compuesta por Arquitecto y Aparejador.

**d.- Recepción de Obra y Plazo de Garantía:**

Se establece un plazo de garantía de un año a partir de la Recepción Provisional de las obras.

**I.5.9.- Seguridad en el trabajo:**

Se aporta en el presente documento el Estudio de Seguridad y Salud correspondiente a los trabajos que se describen en el presente expediente.

En Canet d'en Berenguer, en Febrero de 2.008.

El Arquitecto: