

INDICE DE ESPECIFICACIONES

| | |
|---|----|
| REPLANTEO..... | 2 |
| BASE DE ZAHORRA | 2 |
| DRENES PLUVIALES Y ESTRUCTURAS DE DRENAJE | 5 |
| EXCAVACIÓN, PREPARACIÓN DEL FONDO Y RELLENOS PARA CIMENTACIONES.... | 7 |
| TRABAJOS DE HORMIGÓN..... | 9 |
| SOLERAS..... | 16 |
| ESTRUCTURAS METÁLICAS..... | 17 |
| CUBIERTAS METÁLICAS | 21 |
| ALBAÑILERÍA | 24 |
| MALLA ELECTROSOLDADA..... | 25 |

REPLANTEO

1. OBJETO

La presente especificación cubre los requisitos necesarios para la ejecución de los replanteos de este Proyecto.

2. EJECUCION

2.1. General

Antes del comienzo de las obras, la constructora realizará el replanteo general sobre el terreno, el cual comprenderá la determinación de los principales elementos incluidos en los planos de replanteo y nivelación; asimismo, se definirán los puntos fijos de nivel y las alineaciones necesarias para que con auxilio de los planos pueda la constructora ejecutar debidamente las obras.

Una vez ejecutado el replanteo, la Dirección de Obra dará su aprobación al mismo, redactando un Acta de replanteo que firmará junto con la constructora, siendo obligación de ésta la custodia y reposición de las señales inamovibles y referencias que se establezcan en el replanteo.

Los replanteos de detalle que se produzcan a lo largo de la obra y sean necesarios para su ejecución deberán ser aprobados por la Dirección de Obra.

La constructora comprobará los niveles del terreno y hará las observaciones que crea conveniente a la Dirección de Obra, en caso de aparecer discrepancias respecto a los planos que muestran el estado del terreno. Estas observaciones se harán necesariamente antes de comenzar las obras y deberán ser aprobadas por la Dirección de Obra. Los planos con las observaciones servirán de base a efectos de medición y abono.

Caso de que la constructora no hiciera las observaciones pertinentes a tales planos, se considerarán aceptados totalmente por su parte.

2.2. Camillas y estacas de rasante

a) Edificios: La constructora colocará suficientes camillas en todas las esquinas de los edificios antes de hacer las zapatas. Se tirarán alambres entre las camillas para localizar exactamente los muros de cimentación y las zapatas. Las partes superiores de aquellas irán generalmente a la altura de la parte superior de la losa del piso principal. Se medirán las diagonales de los rectángulos formados por las líneas de control, ajustándose las alineaciones para que las diferencias en las diagonales no excedan de 3 mm cada 10 m. Las camillas se mantendrán en posición hasta que los cimientos estén hechos.

b) Líneas de alcantarillado: La constructora controlará la alineación y rasante de todas las líneas exteriores de alcantarillado indicadas en los planos, mediante la utilización de camillas, colocadas sobre la excavación de la zanja, que se espaciarán entre sí no más de 10 metros y mediante los puntos de referencia colocados fuera de la zanja excavada.

c) Estacas de rasante: Todas las cotas exteriores del terreno y las de los pavimentos deben ser controladas por medio de estacas de rasante. Se emplearán estacas con un extremo pintado en donde sea necesario, para la comprobación de la rasante de las capas de relleno, sub-base y base.

3. ABONO

El abono del replanteo general está incluido en el Movimiento General de Tierras.

El abono de los replanteos particulares de cada edificio o instalación está incluido en la Obra Civil correspondiente.

BASE DE ZAHORRA

1. OBJETO

Consiste en la extensión y compactación de una capa de áridos total o parcialmente machacados en la que la granulometría del conjunto de los elementos que la componen es de tipo continuo.

2. MATERIALES

Los materiales a emplear en bases de zahorra artificial procederán del machaqueo y trituración de piedra de cantera, o grava natural, en cuyo caso la fracción retenida por el tamiz 5 UNE deberá contener como mínimo, un cincuenta por ciento (50%), en peso, de elementos machacados que presenten dos caras (22) o más de fractura.

El árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

La composición granulométrica cumplirá las siguientes condiciones:

a) La fracción cernida por el tamiz 0,080 UNE será menor que la mitad (1/2) de la fracción cernida por el tamiz 0,40 UNE en peso.

b) La curva granulométrica de los materiales estará comprendida dentro de los límites señalados para cada uso en el Cuadro adjunto. El uso a emplear será el indicado con *.

c) El tamaño máximo no rebasará la mitad (1/2) del espesor de la tongada compactada.

| TAMIZ UNE | CERNIDO PONDERAL ACUMULADO (%) | | |
|--------------|--------------------------------|--------|--------|
| | Z1 | Z2 | Z3 |
| 50 | 100 | - | - |
| 40 | 70-100 | 100 | - |
| 25 | 55-85 | 10-100 | 100 |
| 20 | 50-80 | 60-90 | 70-100 |
| 10 | 40-70 | 45-75 | 50-80 |
| 5 | 30-60 | 30-60 | 35-65 |
| 2 | 20-45 | 20-45 | 20-45 |
| 0.40 | 10-30 | 10-30 | 10-30 |
| 0.080 | 5-15 | 5-15 | 5-15 |

El coeficiente de desgaste, medido por el ensayo de Los Angeles, según la Norma NLT149/72, será inferior a treinta y cinco (35).

El material no será plástico.

El equivalente de arena será superior a treinta (30).

Las anteriores determinaciones se harán de acuerdo con las Normas de Ensayo NLT 105/72, NLT106/72 y NLT113/72.

3. EJECUCION DE LAS OBRAS

La base de zahorra artificial no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que ha de asentarse tiene una densidad debida y las rasantes indicadas en los Planos, con las tolerancias establecidas en las presente especificaciones.

Si en dicha superficie existiesen irregularidades que excedieran de las mencionadas tolerancias, se corregirán, de acuerdo con lo que prescriba en la unidad de obra correspondiente de estas especificaciones, de manera que se cumplan las tolerancias establecidas.

Una vez comprobada la superficie de asiento de la tongada, se procederá a la extensión de ésta. Los materiales serán extendidos, tomando las precauciones necesarias para evitar su segregación o contaminación, en tongadas de espesor uniforme, no inferior a diez centímetros (10 cm.) y lo suficientemente reducido para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo el mismo grado de compactación exigido.

Después de extendida la tongada, se procederá, si fuera preciso, a su humectación o desecación. El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan de los ensayos realizados a juicio de la Dirección de Obra. En el caso de que fuera preciso añadir agua, esta operación se efectuará de forma que la humectación de los materiales sea uniforme.

Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación de la base de zahorra artificial, la cual se continuará hasta alcanzar una densidad igual, como mínimo, al noventa y ocho por ciento (98%) de la máxima obtenida en el ensayo modificado de compactación.

El ensayo Proctor Modificado se realizará según la norma NLT108/72.

Las zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de fábrica no permitan el empleo del equipo que normalmente se estuviera utilizando para la compactación de la obra de zahorra artificial, se compactarán con los medios adecuados para el caso, de forma que las densidades que se alcancen no sean inferiores a las obtenidas en el resto de la base de zahorra artificial.

El apisonado se ejecutará longitudinalmente, comenzando por los bordes exteriores, marchando hacia el centro y solapándose en cada recorrido en ancho no superior a un tercio (1/3) del elemento compactador. El acabado se efectuará utilizando rodillos estáticos.

Se extraerán muestras para comprobar la granulometría y, si esta no fuera la correcta, se añadirán nuevos materiales o se mezclarán los extendidos, hasta que se cumpla la exigida.

No se extenderá ninguna tongada en tanto no hayan sido realizadas la nivelación y comprobación del grado de compactación de la precedente.

Cuando la base de zahorra artificial se componga de materiales de distintas características o procedencias, se extenderá cada uno de ellos en una capa de extensión uniforme, de forma que el material más grueso ocupe la capa inferior y el más fino la superior. El espesor de cada una de estas capas será tal, que al mezclarse todas ellas, se obtenga una granulometría que cumpla las condiciones exigidas. Estas capas se mezclarán con niveladoras, rastaras, gradas de discos, mezcladoras, rotatorias u otra maquinaria aprobada por la Dirección de Obra, de manera que no se perturbe el material de las subyacentes. La mezcla se continuará hasta conseguir un material uniforme, el cual se compactará con arreglo a lo expuesto anteriormente.

Dispuestas estacas de refino, niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los Planos, en el eje y bordes de perfiles transversales, cuya distancia no exceda de diez metros (10 m.) se comparará la superficie acabada con la teórica que pasa por las cabezas de dichas estacas.

La superficie acabada no deberá rebasar a la teórica en ningún punto, ni inferior de ella en más de la mitad (1/2) del espesor de tongada utilizada, o de un quinto (1/5) del espesor previsto en los Planos para la base de zahorra artificial.

La superficie acabada no deberá variar en más de diez milímetros (10 mm.) cuando se compruebe con una regla de tres metros (3 m.), aplicada tanto paralela como normal al eje de la carretera. Las irregularidades que excedan de las tolerancias antedichas, se corregirán por la constructora, de acuerdo con lo que se señala en estas Especificaciones.

La base de zahorra artificial se ejecutará, cuando la temperatura ambiente, a la sombra sea superior a los dos grados centígrados (2C), debiendo suspenderse los trabajos en caso contrario.

Sobre las capas en ejecución se prohibirá la acción de todo tipo de tráfico, hasta que no se haya completado la compactación. Si ello no es factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas, se distribuirá de forma que no se concentren huellas rodadas en la superficie. La constructora será responsable de los daños originados por esta causa, debiendo proceder a la reparación de los mismos con arreglo a las presentes Especificaciones.

4. MEDICION Y ABONO

La base de zahorra artificial se abonará por metros cúbicos (m³), medidos en las secciones tipo señaladas en Planos.

Se abonará a los precios indicados en la unidad correspondiente del Cuadro de Precios Unitarios.

DRENES PLUVIALES Y ESTRUCTURAS DE DRENAJE

1. OBJETO

Los drenes de pluviales y estructuras de drenaje se construirán con los materiales especificados en los planos aplicables en esta sección y se colocarán exactamente a las pendientes indicadas en planos. Cada sección de tubería descansará sobre su lecho en toda la longitud de su cuerpo; se excavarán los relojes necesarios para los enchufes y uniones. La tubería será del tipo, diámetro y espesor señalados en los planos. Cualquier tubería que después de colocada tenga alterada su pendiente o uniones, deberá ser levantada y colocada de nuevo. En ningún caso se tenderá la tubería sobre agua, ni se colocará cuando las condiciones de la zanja o meteorológicas no sean adecuadas para este trabajo, a no ser que se cuente con el permiso del Director de Obra. Cualquier tramo de la tubería ya colocada, que sea defectuosa o esté deteriorado se levantará y colocará de nuevo o bien se sustituirá, según se ordene, a expensas de la constructora.

2. NORMAS APLICABLES

Además de lo escrito en estas especificaciones, se cumplirá lo indicado en la Instrucción para el Proyecto de Obras de Hormigón, en el Pliego General de Condiciones para la Recepción de Conglomerantes Hidráulicos, las Normas de Abastecimiento y saneamiento de la Dirección General de Obras Hidráulicas, así como lo indicado en los Planos.

3. MATERIALES PARA DRENAJE DE PLUVIALES

3.1. Drenes de Pluviales

Los drenes de pluviales serán de los materiales y dimensiones que se indican en los planos. La constructora puede, a su elección, desarrollar cualquier variante en el proyecto, equivalente de las estructuras indicadas y especificadas. Dicho proyecto complementario o variante estará sujeto a la aprobación del Director de Obra. Las soluciones variantes que se someten en consideración, incluyendo el proyecto básico que se indica en los planos, se limitarán a los diversos tipos de estructuras de hormigón armado o en masa.

3.2. Hormigón para cunetas y estructuras

El hormigón que se use para la construcción de cunetas, arquetas de recogida, pozos de registro y demás estructuras de drenaje se ajustará a los requisitos de la Especificación CA-E-10.200 "Trabajos de Hormigón".

3.3. Bastidores, tapas y rejillas

Los bastidores y las tapas de los pozos de registro y los bastidores y rejillas de las arquetas de recogida de aguas serán de fundición. La fundición tendrá una resistencia mínima a la tracción de 1.400 kg/cm². La fundición será de hierro fundido por cualquier proceso y será de calidad uniforme, libre de burbujas, poros, puntos duros, defectos de construcción, grietas y otros defectos perjudiciales. La fundición estará bien limpia y lisa antes de la inspección, por chorro de arena, pulido por fricción decapado u otro proceso que se apruebe. Todas las piezas fundidas serán capaces de ser mecanizadas por procedimientos corrientes; no serán reparadas, taponadas o soldadas. Los bastidores o las rejillas o los bastidores y las tapas se podrán hacer de perfiles laminados de acero o de hormigón armado; si es así, se facilitarán catálogos y propiedades de resistencia.

4. EJECUCION

4.2. Lechos de asiento

4.2.1. Cimiento para tuberías

Una vez perfilado el lecho de la zanja, se procederá a la extensión de una capa de hormigón de las características y espesor señalado en los planos, sobre el cual se colocarán los tubos.

4.2.2. Cimiento para cunetas de hormigón

Una vez nivelado y preparado el lecho de asiento de la cuneta, se procederá a la ejecución del cimiento correspondiente, que se realizará con hormigón del tipo que se indique en los Planos.

4.3. Instalación de la tubería

No se colocará ninguna tubería sin hallarse presente el inspector, quién inspeccionará cuidadosamente todos los tubos inmediatamente antes de su colocación y se rechazarán los defectuosos. La tubería se tenderá en el sentido ascendente empezando por la parte interior del tendido. Las tuberías tendrán las alineaciones y las pendientes que se indiquen en los planos. Se dispondrán los elementos adecuados para bajar los tubos a las zanjas.

A menos que se especifique de distinto modo en este Pliego u ordene otra cosa el Director de Obra, todas las uniones se rellenarán con mortero de adecuada consistencia, compuesto de una parte de cemento Portland y dos de arena como máximo. El mortero se usará como máximo una hora después de haber sido amasado. Las juntas se completarán efectuándose una rosca de ladrillo macizo tomada con mortero de cemento.

Las zanjas se mantendrán exentas de agua hasta que haya fraguado el material empleado en las uniones. Cuando se interrumpa el trabajo, se cerrarán perfectamente a satisfacción de la Dirección de Obra, todos los extremos abiertos.

4.4. Cunetas de hormigón

Una vez ejecutado el cimiento correspondiente, se procederá a la colocación de las piezas prefabricadas, perfectamente alineadas y con la cara superior de la solera a las cotas previstas en las rasantes respectivas.

Las juntas de asiento, así como las verticales, deberán recibirse mediante mortero de cemento de consistencia adecuada, compuesto de una parte de cemento Portland y dos de arena como máximo.

4.5. Pozos de registro y de recogida de agua, boquillas de remate y otras estructuras de drenaje

Los pozos de registro y de recogida de agua, boquillas de remate y otras estructuras de drenaje se construirán de hormigón en masa o armado, de acuerdo con los planos correspondientes. Los muros y las bases de las estructuras se trabarán entre si de una manera adecuada para asegurar una construcción estanca.

Los tubos, pates y todos los encastres metálicos se colocarán y asegurarán en su posición antes de verter el hormigón. Los tubos de boca de entrada y salida se prolongarán a través de los muros de las estructuras en una distancia suficiente para permitir las conexiones que se cortarán a ras de muro en las superficies interiores a menos que se ordene otra cosa. Todas la piezas de fundición, bastidores y accesorios se colocarán en las posiciones indicadas en los planos y se instalarán exactamente al nivel y elevación correcta. Cuando los bastidores y accesorios se hayan de colocar en hormigón o mortero de cemento, todos los anclajes y pernos se colocarán en su sitio antes de verter el hormigón. Cuando los bastidores previamente construida, la superficie del soporte de la fábrica se alineará y enrasará con exactitud de modo que presente una superficie de soporte de sustentación uniforme con el fin de que la cara o respaldo del bastidor o accesorio instalado quede en contacto con la fábrica. Todas las unidades instaladas habrán de quedar firmes y seguras.

5. PRUEBA DE LA TUBERIA INSTALADA

Una vez instalada la tubería se le someterá a las dos pruebas siguientes: Prueba de presión interior y Prueba de estanqueidad.

5.1. Prueba de presión interior

El tramo de prueba se taponará por ambos extremos y sujetando con anclajes. Se llenará de agua lentamente dicho tramo, colocando la bomba en la parte más baja del tramo, dejando salida al aire por la parte más alta. Desde el llenado completo hasta el momento de realizar la prueba, habrán de transcurrir 24 horas.

La presión interior de prueba de la tubería montada, será tal que alcance en el punto en que esté instalada la bomba 1,4 veces la presión de servicio, para la que consideraremos un valor de 0,5 kg/cm².

Una vez obtenida dicha presión, se considerará válida la prueba, si durante treinta minutos el manómetro no acusa un descenso superior al 40% de la diferencia entre la presión de prueba y la de servicio.

5.2. Prueba de estanqueidad

Esta prueba se realizará después de que la prueba de presión interior haya sido realizada satisfactoriamente.

La presión de prueba de estanqueidad, será de 0,5 kg/cm²

La pérdida a lo largo del tramo, se define como la cantidad de agua que debe suministrarse en el tramo de la tubería en prueba para obtener la presión 0,5 kg/cm². La duración de la prueba será de dos horas y no se admitirá durante este tiempo pérdidas superiores al valor dado por la fórmula:

$$V = D L$$

siendo: V = Pérdida máxima admisible, en litros

D = Diámetro interior del tubo, en metros

L = Longitud del tramo, en metros.

No se admitirán pérdidas de agua localizadas apreciables, aunque la cantidad total de pérdida sea inferior al valor dado por la fórmula.

Ambas pruebas se realizarán en presencia de la Dirección de Obra y reiterarán tantas veces como sea necesario.

6. DOCUMENTACION Y MUESTRAS

Deberán someterse a la consideración de la Dirección de Obra una muestra del tubo acompañada por un certificado del fabricante en el que consten las características del material y especialmente las siguientes:

- Dosificación del hormigón.
- Granulometría del árido.
- Resistencia mecánica.
- Grado de impermeabilidad.
- Grado de alteración de la humedad.

7. MEDICION Y ABONO

7.1. Lechos de asiento

Se considerará incluido en el precio de la tubería de hormigón.

7.2. Tubería

Se medirá y abonará por metros lineales (ml) del tipo correspondiente medidos sobre planos. En el precio se incluye el coste de todas las operaciones de instalación, ejecución de juntas y pruebas.

7.3. Cunetas de hormigón

Se medirán y abonarán por metros lineales (ml) del tipo correspondiente, medidos sobre planos. En el precio se incluye el coste de todas las operaciones de instalación y ejecución de juntas.

7.4. Pozos y otras estructuras de drenaje

Se medirán y abonarán por unidades completas de cada tipo totalmente construidas de acuerdo con los detalles de los planos.

EXCAVACIÓN, PREPARACIÓN DEL FONDO Y RELLENOS PARA CIMENTACIONES

1. OBJETO

Esta especificación cubre los requisitos a tener en cuenta para la ejecución de todos los trabajos relacionados con la excavación, preparación del fondo, y relleno para las cimentaciones de edificaciones, máquinas y demás instalaciones definidas en el proyecto. La constructora suministrará la mano de obra, equipos, materiales y elementos necesarios para la correcta ejecución, todo ello de acuerdo con los planos, la presente especificación y con sujeción a cláusulas y estipulaciones del Contrato.

2. MATERIALES

2.1. Materiales de excavación

El exceso de material procedente de la excavación, que no sea necesario para el terraplenado o el relleno, se esparcirá, nivelará o explanará en los lugares indicados en los planos o transportados a lugar previsto aprobado por el Director de Obra. El material excavado que sea adecuado y necesario para los rellenos, se apilará por separado. Los materiales que no sean adecuados para usarlos en rellenos y terraplenes (tierras turbosas, suelos orgánicos, arcillas) se desecharán.

2.2. Material de préstamo

Si fuese necesario emplear materiales de préstamos para completar rellenos, éstos cumplirán lo especificado para suelos adecuados en el Art. 330 del P.G. 3 del M.O.P.U.

3. EJECUCION

3.1. Excavación

La excavación se ajustará a las dimensiones y cotas indicadas en los planos. Si al ejecutar las excavaciones no se encontrase el firme adecuado a la cota indicada en planos se seguirá excavando hasta alcanzar las capas resistentes y previa comprobación y autorización del Director de Obra, se procederá al relleno con hormigón en masa. No se permitirá relleno de tierras bajo zapatas.

Se eliminarán los bolos, raíces y cualquier obstáculo que se encuentre dentro de la excavación. Se limpiará toda la roca dejándola exenta de material desprendido y se cortará de forma que quede una superficie firme que será nivelada, escalonada o dentada, según ordene el Director de Obra. Se eliminarán todas las rocas desprendidas o desintegradas.

Cuando el hormigón se apoye sobre una superficie que no sea de naturaleza rocosa, se tomarán precauciones especiales para no alterar el fondo de la excavación, no debiéndose llevar ésta hasta el nivel de la rasante definitiva hasta inmediatamente antes de colocar el hormigón en masa o de limpieza.

Se tomarán las precauciones necesarias para evitar que el agua de lluvia superficial fluya hacia las excavaciones. Cualquier cantidad de agua acumulada en estas se eliminará inmediatamente con el equipo necesario.

Será obligación de la constructora ejecutar las entibaciones necesarias y que el Director de Obra exija con el fin de garantizar la seguridad de las operaciones.

3.2. Relleno

Una vez terminadas las zapatas, muros y vigas de cimentación y demás elementos por debajo de la rasante definitiva, se retirarán todos los encofrados y se limpiará la excavación de escombros y basuras.

El material de relleno se colocará en capas horizontales de un espesor máximo de 20 cm. y tendrán el contenido de humedad suficiente para obtener el grado de compactación requerido. Cada capa se compactará hasta alcanzar una densidad del 95% del ensayo Proctor Modificado. Los medios de compactación manuales o mecánicos serán los adecuados para alcanzar el grado de compactación exigida.

4. PRUEBAS Y ENSAYOS

Antes de iniciarse la excavación deberá verificarse el replanteo. Así mismo, deberán comprobarse las dimensiones y cotas de las excavaciones.

El Director de Obra podrá exigir las densidades "in situ" que considere conveniente si a su juicio no se logra el grado de compactación especificado, siendo a cuenta de la constructora el costo de estos ensayos si a la vista de los resultados del laboratorio se demuestra que no se cumple lo exigido.

De cualquier forma, el Director de Obra podrá exigir sin ningún costo adicional una densidad "in situ" por cada 100 m³ de relleno.

5. DOCUMENTACION Y MUESTRAS

La constructora enviará al Director de Obra dos copias de los informes del laboratorio con los resultados de los ensayos realizados.

Así mismo deberá obtener la aprobación del Director de Obra de los métodos y equipos empleados para las excavaciones y compactaciones y del laboratorio elegido para los ensayos.

6. MEDICION Y ABONO

La medición de las excavaciones se deducirá de las dimensiones teóricas de los planos, bien entendidos que sólo será medible esta excavación teórica entre el plano de las dimensiones de planta y la cota superior de excavación. Si fuera necesaria mayor profundidad ésta será aprobada por el Director de Obra.

Cualquier sobreesfuerzo, bien por necesidades de obra, bien por error, cualquier desprendimiento de tierras, etc., no será de medición y abono, por lo cual la constructora deberá contemplarlo incluido dentro de la unidad, incluso el transporte a vertedero.

Se incluye dentro de la unidad el volumen de excavación, la parte proporcional necesaria de incidencia en el corte por entibaciones u otras obras de sujeción de tierras, cualquiera que sea su volumen y la cuantía de las medidas de seguridad adicionales, el agotamiento de agua procedente del nivel freático o de lluvias, o cualquiera que sea el caudal y la calidad del agua mezclada con materiales a evacuar.

Igualmente queda incluido en la unidad de excavación los rellenos a realizar sobre la excavación teórica, bien con relleno de excavación, bien con material de préstamos, según la especificación exigible.

Será medible en unidades cúbicas el transporte a vertedero sin esponjamiento, es decir, la medición teórica de los excavados, entre los perfiles teóricos indicados en los planos y para la superficie en planta teórica.

Igualmente, se hace constar que aquellos excesos a transportar y no contemplados, como consecuencia de errores en la excavación o derrumbamientos, no será objeto de medición, considerándose incluida la parte proporcional en el precio correspondiente.

El mayor peso de los materiales de excavación, como consecuencia de la posible aparición de agua en los mismos, se considera igualmente incluido en el precio de transporte a vertedero, bien se realice en medios convencionales, bien con cisternas u otros medios.

TRABAJOS DE HORMIGÓN

1. OBJETO

Se definen en esta especificación los requisitos a tener en cuenta por la constructora para la ejecución de las cimentaciones, losas, estructuras, muros y demás trabajos de hormigón definidos en los planos del proyecto.

La constructora suministrará toda la dirección, supervisión, inspección, pruebas, mano de obra, materiales, agua, energía eléctrica, herramientas, equipos y accesorios necesarios para la correcta ejecución de la obra, de acuerdo con lo que aquí se especifica y sujeto a los términos y cláusulas del Contrato.

2. NORMAS APLICABLES

Será de aplicación la "Instrucción de hormigón estructural" EHE

3. MATERIALES

Los materiales estarán sujetos a la aprobación del Director de Obra y deberán cumplir las siguientes condiciones:

3.1. Cemento

El cemento cumplirá lo indicado en el artículo 26º de la EHE. En general se utilizará cemento Portland de categoría igual o superior a 350 si no se indica otro tipo en planos.

En cimentaciones y en general, en toda obra de hormigón susceptible de entrar en contacto con aguas freáticas, se utilizarán cementos de tipo SR.

Los acopios en obra se almacenarán en lugar seco, a cubierto de los agentes atmosféricos, bien ventilado y provisto de medios adecuados para evitar la absorción de humedad. En el caso de que haya que apilar sacos, no excederá del número de 12 sacos en cada pila.

3.2. Agua

El agua empleada tanto para el amasado, como para el curado, deberá cumplir lo indicado en el artículo 27 de la EHE.

3.3. Arido

La naturaleza y tamaño de los áridos empleados en la fabricación de hormigón cumplirá el artículo 28º de la Instrucción EHE. Como áridos para la fabricación de hormigón pueden emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales, rocas machadas u otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica.

Cuando no se tenga antecedentes sobre la utilización de los áridos disponibles o en caso de duda, deberá comprobarse que cumple las condiciones de los apartados 28.3 y 28.5 de la Instrucción EHE.

El tamaño del árido será de 20 mm. si la dimensión mínima de la pieza a hormigonar es inferior a 31 cm. y/o la distancia mínima entre las barras de la armadura de refuerzo es inferior a 50 mm.; y de 40 mm. si la dimensión mínima de la pieza a hormigonar es mayor de 31 cm. y la distancia entre barras es superior a 50 mm.

Los áridos se almacenarán de forma que no se mezclen en materias extrañas y estarán apilados separados por tamaños.

3.4. Aditivos

Si es necesario el empleo de aditivos estos cumplirán los requisitos del artículo 29 de la Instrucción EHE.

Su utilización deberá ser aprobada por la Dirección de Obra.

3.5. Armaduras

Las armaduras para el hormigón serán de acero y se ajustarán a lo indicado en el artículo 31º de la EHE.

Las barras no presentarán defectos superficiales, grietas, sopladuras ni mermas de sección superiores al 4.5% de la sección nominal.

El almacenaje en obra se hará con las precauciones necesarias para evitar al máximo la oxidación de armaduras.

Los diámetros, disposición de las barras y límite elástico del acero a emplear será el indicado en los planos.

3.6. Hormigones

Los hormigones se ajustarán a lo indicado en el artículo 30º de la Instrucción EHE.

La resistencia a la compresión a los 28 días que se indica en los planos es la resistencia (resistencia característica) que se ha utilizado para hacer los cálculos del proyecto. La constructora quedará obligado a conseguir esta resistencia, bien por una adecuada clasificación de los áridos, o por una mayor dosificación de cemento sin que por ello varíen los precios que se consiguen por cada tipo de hormigón.

La dosificación se hará por peso, teniendo en cuenta los requisitos del apartado 37.3 de la instrucción EHE, para conseguir una durabilidad adecuada del hormigón a la vista de las características particulares de la obra o parte de la misma de que se trate, así como de la naturaleza de las acciones o ataques que sean de prever en cada caso.

La ductilidad del hormigón será la necesaria para que con los métodos previstos de puesta en obra y compactación, el hormigón rodee las armaduras sin solución de continuidad y relleno los encofrados sin producir coqueas. Se

emplearán normalmente hormigones de resistencia plástica compactados con vibración con valores límites de los asientos medidos en el cono de Abrams ente 3 y 5 cm.

4. EJECUCION

La buena ejecución de la obra y, especialmente, del proceso de curado, tienen una influencia decisiva para conseguir una estructura estable. Las especificaciones relativas a la durabilidad (artículo 37º de la EHE) deberán cumplirse en su totalidad durante la fase de ejecución. No se permitirá compensar los efectos derivados del incumplimiento de alguna de ellas.

4.1. Encofrados y desencofrados

Se ajustarán a lo indicado en los artículos 65º y 75º de la Instrucción EHE.

Los encofrados se construirán con la suficiente rigidez y resistencia para garantizar el cumplimiento de las tolerancias dimensionales y para soportar, sin asientos ni deformaciones perjudiciales, las cargas y acciones que se puedan producir en el proceso de hormigonado y bajo las presiones del hormigón fresco o los efectos del método de compactación empleado.

Serán debidamente alineados, y nivelados. Serán estancos a la lechada de cemento y la superficie estará exenta de irregularidades, alabeos y oquedades que perjudiquen el aspecto estético del hormigón y produzcan rebabas.

Podrán ser de madera o metálicos. En los casos que se requiera un acabado visto, los encofrados serán de madera contrachapada, cepillada o de cualquier otro material que apruebe el Director de Obra.

A no ser que se indique otra cosa en los planos, todas las aristas exteriores serán achaflanadas.

Los encofrados de madera se humedecerán antes del vertido del hormigón para evitar la absorción del agua del hormigón. Las superficies interiores de los encofrados aparecerán limpias en el momento del hormigonado y presentarán las condiciones necesarias para garantizar la libre retracción del hormigón y evitar así la aparición de fisuras en los paramentos de las piezas.

Al objeto de facilitar el desencofrado o desmoldeo de las piezas se emplearán productos previamente aprobados por la Dirección de Obra. Dichos productos no deberán dejar rastros ni tener efectos dañinos sobre la superficie del hormigón. Se evitará el uso de gasóleo, grasa corriente o cualquier otro producto análogo.

Si el encofrado de un pilar se coloca en toda su altura se dejarán aberturas cada 1,5 m. para proceder al vertido del hormigón, estas aberturas se irán cerrando a medida que el hormigón alcance los niveles de estas ventanas.

4.2. Armaduras

La colocación de armaduras se realizará de acuerdo con lo indicado en el artículo 66º de la Instrucción EHE.

La constructora suministrará todas las barras, estribos y demás elementos embebidos en el hormigón tal como se indica en los planos del proyecto juntamente con las ataduras de alambres, separadores de hormigón, soportes y demás dispositivos que resulten necesarios para colocar las armaduras en su sitio y asegurar una inmovilidad durante el hormigonado. Todas las armaduras en el momento de la colocación, estarán exentas de escamas de herrumbre, grasa, arcilla o cualquier materia extraña que pueda reducir la adherencia del hormigón.

Las barras se doblarán y conformarán de acuerdo a lo indicado en los planos. El doblado se hará en frío y por medios mecánicos, con velocidad constante y con la ayuda de mandriles, de modo que la curvatura sea constante en toda la zona. No admitiéndose el enderezamiento de los codos salvo cuando la operación pueda realizarse sin daño para la barra.

Las armaduras no se doblarán después de haber sido colocadas, ni en ningún caso después de estar parcialmente embebidas en el hormigón.

Los recubrimientos de las armaduras serán los indicados en planos y cumplirán el apartado 37.2.4. de la EHE, en función del ambiente a que va a estar sometido el elemento de hormigón. Para ello se utilizarán separadores de hormigón, mortero, plástico rígido o material similar que hayan sido específicamente diseñados para este fin y

previamente aceptados por la Dirección de Obra. Se prohíbe el empleo de madera u otro material residual de construcción aunque sea ladrillo u hormigón.

Los empalmes de armadura se realizarán por solapo de acuerdo con lo indicado en el artículo 66.6 de la Instrucción EHE.

Los anclajes de armaduras se realizarán según lo indicado en el artículo 66.5 de la Instrucción EHE.

4.3. Hormigón

a) Dosificación

La dosificación del hormigón deberá estar de acuerdo con lo indicado en el artículo 68º de la Instrucción EHE.

Para establecer la dosificación, la constructora deberá recurrir a ensayos previstos en laboratorio para determinar la cantidad y granulometría de los áridos y la cantidad de cemento y agua idóneas para conseguir las características exigidas a cada tipo de hormigón, teniendo en cuenta los requisitos de dosificación y comportamiento del hormigón descritos en los apartados 37.3 de la EHE. Asimismo se tendrá en cuenta el ambiente a que va a estar sometido el hormigón, por los posibles riesgos de deterioro de éste o de las armaduras a causa del ataque de agentes exteriores.

Si la constructora puede justificar, por experiencias anteriores que con los materiales, dosificación y proceso de ejecución previsto es posible obtener un hormigón que posea las condiciones exigidas y en particular la resistencia, podrá, si la Dirección de Obra lo autoriza, prescindir de estos ensayos previstos.

Una vez fijada la dosificación idónea para cada tipo de hormigón y aprobada por la Dirección de Obra, la constructora quedará obligada a respetar dichas dosificaciones, no admitiéndose tolerancias superiores a:

- 3% para el conjunto de los áridos.
- 5% para un determinado tamaño del árido.
- 2% para el cemento.

En el caso de que varíen las características u origen de cualquier componente se procederá a la realización de los ensayos previstos pertinentes.

b) Fabricación

La fabricación del hormigón se ajustará a lo indicado en el artículo 69º de la Instrucción EHE.

Se amasará el hormigón en hormigoneras mecánicas, excepto en los casos que se utilice hormigón preamasado. Para ello la constructora situará a pie de obra una hormigonera que previamente habrá sido aprobada por la Dirección de Obra, equipada con dispositivos adecuados para pesar los áridos y el cemento, así como para medir y controlar el agua. La exactitud de los aparatos de medidas, será tal que puedan medirse cantidades sucesivas con una aproximación del 5% respecto a la cantidad deseada. Todos los aparatos de pesado y medida serán tarados previamente, así como cuando se tenga la sospecha de que estén descorregidos. El volumen del material amasado en cada carga no rebasará la capacidad de la hormigonera establecida por el fabricante. La mezcla de los materiales en la hormigonera se hará por el siguiente orden:

- 1º la mitad aproximadamente de la cantidad total del agua a emplear.
- 2º el cemento y la arena simultáneamente.
- 3º la grava
- 4º el resto del agua.

Una vez que los componentes estén en la hormigonera, el tiempo de amasado, a la velocidad de régimen de la hormigonera, no será inferior a 90 segundos en hormigonera de 0,75 m³ de capacidad o menores; para hormigoneras de mayor capacidad se incrementará el tiempo mínimo de amasado a 15 segundos por cada 400 litros o fracción de la capacidad adicional. Se vaciará por completo el contenido de la hormigonera antes de proceder a su nueva carga. No se emplearán distintas clases de cemento en la preparación de una misma carga de hormigón. La hormigonera se limpiará antes de comenzar a trabajar con un nuevo tipo de aglomerante.

Podrá emplearse hormigón preparado siempre que la instalación esté equipada en todos los aspectos de dosificación exacta y mezcla adecuada, incluso medición y control exactos del agua y equipos de transportes para entregar el

hormigón al ritmo adecuado (artículos 69.2 de la EHE). El intervalo entre cargas para un vertido no excederá de una hora y media. El tiempo que transcurra entre la adición de agua para amasar el cemento y los áridos y el vertido de hormigón en su situación definitiva de los encofrados no excederá de 1 hora y media. El hormigón preparado se mezclará y entregará por uno de los siguientes métodos:

1º Amasado central. Se efectuará mezclando totalmente el hormigón en una hormigonera fija situada en la central de hormigonado y transportándolo a pie de obra en un camión con agitadores o en camiones hormigoneras (amasadoras) funcionando a la velocidad de agitación.

2º Amasado parcial. Se hará iniciando la mezcla en una hormigonera fija situada en la instalación y completándola en el camión hormigonera.

3º Dosificación en Central. Todos los componentes se dosifican en central y se amasan totalmente en el camión hormigonera.

c) Transporte y puesta en obra del hormigón

Se hará de acuerdo con lo indicado en el artículo 70º de la Instrucción EHE.

El hormigón se transportará desde la hormigonera hasta el lugar de vertido, lo más rápido posible, por métodos aprobados que no produzcan segregación ni pérdidas. No se permitirá la caída libre vertical desde una altura superior a 1,50 m. Si se usan canaletas de vertido, éstas deberán estar provistas de dispositivos que eviten la disgregación.

En ningún caso transcurrirá mas de una hora desde la fabricación hasta su puesta en obra y compactación. No se tolerará la puesta en obra de masas que acusen principio de fraguado, segregación, disgregación o desecación.

Todo el hormigón se depositará de forma continua de manera que se obtenga una estructura monolítica y en capas aproximadamente horizontales.

Cuando sea posible depositar el hormigón de modo continuo, se dejarán juntas de hormigonado según se indica en el artículo 71º de la Instrucción EHE. Estas juntas serán tratadas antes de reanudar el hormigonado retirando la capa superficial de mortero, dejando al descubierto los áridos y limpiándola de toda suciedad y áridos sueltos. La posición y limpieza de estas juntas deberá ser aprobada por el Director de Obra.

Antes de colocar el hormigón nuevo sobre otro ya fraguado, se limpiará y picará la superficie del ya fraguado, eliminando los áridos sueltos. Antes de proceder al hormigonado, dicha superficie se humedecerá y se colocará una capa de mortero de la misma clasificación del hormigón

Las juntas de dilatación, contracción, u otro tipo de junta permanente se situará según se indique en los planos.

Antes de proceder al vertido del hormigón, se revisarán los encofrados, armaduras y elementos embebidos. Se drenará el agua y se eliminarán la nieve, hielo o cualquier suciedad si la hubiere. El método de vertido será tal que no produzca desplazamiento de las armaduras.

Es obligatorio el empleo de vibradores que actúen en distintas tongadas de hormigón vertido asegurando el enlace de las mismas. No se permitirá un ritmo de vertido que supere la capacidad de los medios de compactación. Se pondrá especial atención en el vibrado junto a encofrados, armaduras y elementos embebidos a fin de evitar la formación de coqueas. En ningún caso se hará correr el hormigón por medio de vibrador teniendo cuidado de no manipularlo en exceso para evitar segregaciones.

Antes del hormigonado de las cimentaciones y viga de atado se dispondrá una capa de hormigón de limpieza entre estas y el terreno natural. Las normas y condiciones que deben cumplir los materiales para la fabricación de este hormigón, así como la manipulación del mismo serán los que se indique en la presente especificación. La resistencia característica será igual o superior a la que se indique en planos. El espesor de la capa de hormigón será de 10 cm. si no se indica otra cosa. El tamaño máximo del árido será de 20 mm. y la consistencia plástica.

Esta capa de hormigón de limpieza se colocará una vez comprobada la profundidad de la excavación indicada en los planos y que el terreno tiene la capacidad portante prevista. El vertido se realizará inmediatamente después de haber refinado el fondo de la excavación con el objeto de evitar la meteorización. La superficie del hormigón de limpieza una vez terminado, será lo más horizontal posible al nivel de apoyo de la cimentación indicada en planos, no

admitiéndose excesos sobre este nivel superiores a 3 cm. El hormigón de limpieza se podrá eliminar en los casos en que sea necesario rellenar con hormigón en masa para alcanzar los estratos resistentes del terreno.

d) Curado y protección

El curado se hará de acuerdo a lo indicado en el artículo 74º de la Instrucción EHE.

El hormigón recién vertido se protegerá adecuadamente de la acción nociva de la lluvia, el sol, aguas perjudiciales, viento, heladas y deterioros mecánicos, no permitiéndose que se seque totalmente desde el momento de su vertido hasta que expiren los períodos mínimos de curado que a continuación se indican. Cuando el curado sea con agua, ésta será fresca y cumplirá las cualidades exigidas en el artículo 27º de la EHE, y la superficie del hormigón se mantendrá continuamente húmeda cubriéndola con agua o con una cobertura aprobada (arena o serrín) saturada de agua. Cuando no se practique el curado por agua, este se realizará evitando que se evapore el agua contenida en el hormigón. Esta operación puede llevarse a cabo manteniendo los encofrados en su sitio o por otros medios aprobados. Éstos procedimientos deberán proveer una retención no inferior al 90% durante 72 horas del agua contenida en el hormigón. Si los encofrados no se quitan, éstos deberán estar húmedos todo el tiempo para evitar que se seque el hormigón.

El tiempo de curado variará en función del tipo y clase de cemento, la temperatura, grado de humedad ambiente, etc. Será como mínimo de 14 días.

En tiempo de heladas, se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que dentro de las 48 horas siguientes puede descender la temperatura ambiente por debajo de 0°C. Si hay necesidad de hormigonar, se adoptarán las medidas necesarias para garantizar que, durante el fraguado y primer endurecimiento del hormigón no se produzcan deterioros locales de los elementos correspondientes ni mermas permanentes apreciables de las características resistentes del material.

En tiempo caluroso, se adoptarán las medidas para evitar una evaporación sensible del agua de amasado, tanto durante el transporte como en la colocación. Si la temperatura ambiente es superior a 40°C, se suspenderá el hormigonado.

e) Acabados

Las superficies vistas de las piezas o estructuras, una vez desencofradas o desmoldeadas, no presentarán coqueas o irregularidades que perjudiquen al comportamiento de la obra o a su aspecto exterior.

Las tolerancias en las irregularidades de los elementos estructurales de hormigón (secciones de vigas y pilares, espesores de muros y losas) será de -5 y +10 mm.

Las zonas defectuosas que aparezcan al retirar los encofrados, se sanearán y todo el acero que sobresalga de los parámetros y no tengan finalidad estructural, será recortado 13 mm. dentro del parámetro y el agujero resultante se rellenará con mortero de cemento de la misma composición del usado en el hormigón, si el paramento es visto, una parte del cemento será blanco, con el objeto de conseguir un color de acabado igual a todo el paramento. Las zonas defectuosas se repicarán hasta encontrar el hormigón macizo y se rellenarán con mortero. Los resanados se curarán igual que el hormigón.

Además del resanado de las zonas defectuosas y el relleno de los orificios de las barras, se eliminarán todas las rebabas y otras protuberancias, nivelando todas las irregularidades en las superficies en contacto con el encofrado. Para las superficies libres se hará un acabado con llana de madera para dar un acabado igual al descrito para caras encofradas.

Cuando en los planos se indiquen superficies acabadas de hormigón, el acabado será monolítico, alisado a la llana.

Los suelos con acabado monolítico aún fresco pero con la consistencia suficiente para soportar el peso de un hombre sin que quede huella profunda, se procederá a fratasarlo con un fratas mecánico o de madera hasta conseguir un plano uniforme sin árido grueso visible.

5. PRUEBAS Y ENSAYOS

Todas las pruebas y ensayos serán por cuenta de la constructora.

5.1. Componentes del hormigón

Los componentes del hormigón, cemento, agua y áridos, se someterán a los ensayos indicados en el artículo 81º de la Instrucción EHE.

a) Agua

Antes de comenzar la obra si no se tienen antecedentes de la misma, o si varían las condiciones de suministro, se realizarán los ensayos del artículo 27º de la Instrucción EHE.

b) Cemento

El cemento será aceptado sobre la base de ensayos de fábrica o laboratorio y del certificado de laboratorio o fabricante atestiguando que cumple con los requisitos del apartado 3.1.

c) Áridos

Se realizarán según lo indicado en el punto 3.3.

El no cumplimiento de algunas de las especificaciones serán condición suficiente para el rechazo del elemento correspondiente.

5.2. Hormigón

En el hormigón amasado se comprobará su consistencia, de acuerdo con lo indicado en el artículo 83º de la Instrucción EHE, es decir, siempre que se realicen probetas para comprobar la resistencia del hormigón y cuando la Dirección de Obra lo ordene. Para la comprobación de la resistencia se realizarán los ensayos característicos según se indica en el artículo 87º de la Instrucción EHE y los ensayos en obra se harán de estricto acuerdo con el artículo 88º de la Instrucción EHE, teniendo en cuenta que el nivel de control será normal y tal como se define en el citado artículo.

El número de probetas por serie (cada serie de una amasada distinta) será $n = 2$. El número N de series para la determinación de resistencias, realizadas cada una de ella sobre una amasada distinta será $N = 12$.

Para que la parte de obra sometida a control sea aceptable es necesario que se verifique $f_{est} > f_{ck}$, siendo f_{est} la resistencia estimada y f_{ck} la resistencia característica.

Si $f_{est} < f_{ck}$ se procederá de la siguiente manera:

Si $f_{est} = 0,9 f_{ck}$, la obra se aceptará.

Si $f_{est} < 0,9 f_{ck}$, se realizarán, por decisión de la Dirección de Obra o a petición de cualquiera de las partes, los ensayos que procedan previstos en el artículo 89º o pruebas de cargas previstas en el artículo 99.2 de la Instrucción EHE a cargo de la constructora.

En función de los estudios y ensayos realizados la Dirección de obra decidirá si los elementos que componen el lote se aceptan, refuerzan o demuelen, habida cuenta también de los requisitos referentes a durabilidad y estados límite de servicio.

5.3. Acero para armaduras

El control para la calidad del acero será el indicado para nivel normal en el artículo 90º de la Instrucción EHE.

La Dirección de Obra podrá exigir cuantos ensayos estime necesarios para un "control normal" de los componentes del hormigón <hormigón, cemento, agua y árido> sin ningún costo adicional.

6. DOCUMENTACION Y MUESTRAS

La constructora deberá presentar al Director de Obra y obtener la aprobación del mismo, la relación de los laboratorios donde se realizarán las pruebas y ensayos que se definen en la especificación. En caso de emplearse hormigón preparado, la planta suministradora deberá ser aprobada por la Dirección de Obra.

Así mismo, presentará al Director de Obra dos copias de los siguientes documentos:

- Certificados del fabricante de cemento.
- Certificado del fabricante garantizando las características mecánicas del acero.
- Resultados de los ensayos realizados por los laboratorios aprobados sobre los componentes del hormigón, aceros de armaduras y resistencias a compresión de las probetas de hormigón.
- Planos de encofrados si son necesarios.
- Despiece de armaduras.

La constructora pondrá a disposición de la Dirección Facultativa una copia de la Instrucción EHE.

7. MEDICION Y ABONO

Las distintas unidades de obra serán abonadas aplicando el precio correspondiente tal como se define en el cuadro de precios unitarios a la medición de la obra que realmente se haya ejecutado, teniendo en cuenta las siguientes observaciones:

La medición del hormigón (m³) se deducirá de las dimensiones teóricas indicadas en los planos.

Para los encofrados, (m²) se medirá la superficie estrictamente en contacto con el hormigón, se deducirán huecos superiores o iguales en 1/2 metro cuadrado.

Para el acero (kg) se aplicará el peso de las tablas dado por el fabricante para cada diámetro a la longitud de las barras deducidas de los planos. Sólo se medirán los solapes que se indiquen en los planos.

SOLERAS

1. OBJETO

Esta especificación tiene por objeto definir el revestimiento de los suelos naturales en el interior de edificios o en general bajo cubiertas con capa resistente de hormigón, cuya superficie quedará vista o recibirá un revestimiento de acabado.

2. MATERIALES

- Grava de tamaño máximo 40 mm.
- Mortero de cemento y arena de río de dosificación 1:4
- Lámina aislante de polietileno de 0,5 mm.
- Hormigón de 25 N/mm² de resistencia característica.
- Malla electrosoldada en acero B.500.T.

3. EJECUCION

Sobre el terreno debidamente compactado y limpio, se extenderá un enchado de grava de espesor s/planos compactada. A continuación se ejecutará una capa de mortero de cemento 1:6 de 5 cm. de espesor y sobre ésta se colocará una lámina de polietileno aislante de la humedad; encima de esta lámina se extenderá la capa de hormigón de 25 N/mm² de resistencia característica y con el espesor determinado en planos a 5 cm. de la parte superior del hormigón se colocará la malla electrosoldada. La superficie se terminará mediante reglado.

Se vibrará el hormigón con regla vibratoria. El curado se realizará mediante riego que no produzca deslavado.

Las soleras que no van revestidas se procederá a un fratasado mecánico.

Las juntas de dilatación y en los elementos que interrumpan la solera se colocarán separadores de poliestireno expandido sellando tanto éstos como los de retracción que se harán con aserrado mecánico con un material elástico, fácilmente introducible en las juntas y adherente al hormigón.

4. PRUEBAS Y ENSAYOS

Cada 500 m² y no menos de una vez por local se harán dos tomas de 5 probetas de hormigón, no aceptándose si la resistencia característica es inferior al 90% de la especificación.

Cada 100 m² se controlará la planeidad de la solera no admitiendo variaciones superiores a 2 mm. cada 3 m.

Las juntas de retracción no se admitirán con separación superior a 6 m.

5. MEDICION Y ABONO

Se medirá la superficie ejecutada descontando unidades constructivas ajenas.

A la medición resultante se le aplicarán los precios convenidos.

ESTRUCTURAS METÁLICAS

1. OBJETO

El objeto de esta especificación, es definir los requisitos a tener en cuenta por la constructora para la ejecución de los trabajos de estructuras metálicas. La constructora suministrará la dirección, supervisión, pruebas, mano de obra, equipo, accesorios y materiales para la ejecución de las estructuras definidas en los planos del proyecto de acuerdo con la presente especificación y las cláusulas y estipulaciones del contrato.

2. NORMAS APLICABLES

Serán de aplicación Norma Básica de la Edificación EA-95

3. MATERIALES

3.1. Aceros

Los aceros a emplear serán de la calidad a-42b de acuerdo con la norma EA-95 en la que se indican sus características mecánicas y composición química.

3.2. Elementos de unión

Los tornillos, tuercas, y arandelas estarán fabricados con acero de similar calidad o mayor a la de los elementos estructurales a unir y cumplirán lo indicado en las normas EA-95 según corresponda.

Los electrodos serán los apropiados a las condiciones de la unión de soldeo y cumplirán como mínimo las siguientes características.

- Resistencia a tracción del metal depositado > 42 kgm/mm²
- Alargamiento de rotura > 22%
- Resistencia > 5 kgm /mm²

4. EJECUCION Y MONTAJE

4.1. Ejecución en taller

Para la ejecución en taller de los distintos elementos que forman parte de la estructura, se seguirá lo indicado en la norma EA-95 y en particular su capítulo 4.

A partir de los planos del proyecto, el constructor deberá realizar los correspondientes planos de taller tal como se indica en la mencionada norma. No se iniciarán los trabajos de taller hasta que los planos hayan sido aprobados por la Propiedad.

Antes del marcado y corte, se pondrá especial atención en comprobar que todos los elementos (perfiles, chapas, etc..) tengan la forma deseada.

Las operaciones de corte se realizarán mediante oxicorte manual o máquinas automáticas de oxicorte. El empleo de cizallas sólo se permitirá para cortar hierros planos de espesor no superior a 15 mm. queda prohibido el corte mediante arco eléctrico. Los bordes se repasarán después del corte mediante piedra esmeril.

Se pondrá especial atención en la preparación de los bordes para soldar. Los agujeros para tornillos se realizarán mediante taladros.

Las uniones, ya sean atornilladas o mediante soldadura, se harán de acuerdo con lo indicado en la norma EA-95.

Los bordes a unir mediante soldadura se limpiarán cuidadosamente eliminando toda la herrumbre o suciedad, y en especial las manchas de grasa y pintura. Durante el soldeo se mantendrá bien secos y protegidos de la lluvia, tanto los bordes de la costura como las piezas a soldar. Se tomarán las debidas precauciones para proteger los trabajos de soldeo contra el viento y en especial contra el frío.

Estos trabajos serán interrumpidos si el material se encuentra a temperatura inferior a 0°C.

Todas las piezas sueltas y elementos armados deberán salir del taller con las correspondientes marcas de identificación de acuerdo con los planos. Se tomarán las precauciones necesarias para que las piezas o conjuntos armados no sufran deformaciones durante el transporte.

4.2. Montaje en obra

El montaje en obra se realizará teniendo en cuenta lo indicado en la norma EA-95 y en particular en el capítulo 5.

La constructora redactará un programa de montaje detallando los extremos siguientes:

- Descripción del equipo que empleará en el montaje en cada fase.
- Elementos de sujeción provisional.
- Personal preciso en cada fase y su calificación profesional.
- Elementos de seguridad y protección del personal.
- Comprobación del replanteo.
- Comprobación de nivelaciones, alineaciones y aplomos.

Las manipulaciones necesarias para la carga, descarga, transporte, almacenamiento a pie de obra y montaje se realizarán con el cuidado suficiente para no provocar solicitaciones excesivas y para no dañar ni las piezas ni a la pintura. Se protegerán las partes sobre las que se hayan de fijar las cadenas, cables o ganchos a utilizar.

Antes de proceder al montaje se corregirán los defectos que se hayan producido en las operaciones de transporte.

Las bases de pilares del piso inferior se apoyarán sobre las cimentaciones mediante cuñas de acero. Después de acuñadas las bases se procederá a la colocación del número conveniente de vigas del primer piso y entonces se alinearán y aplomarán los pilares. Los espacios entre las bases de los pilares y la cimentación, se limpiarán después perfectamente retacando con mortero u hormigón de cemento portland y árido, cuya mínima dimensión no sea superior a 1/5 del espacio a rellenar.

La sujeción provisional de los elementos durante el montaje se asegurará mediante tornillos, grapas, puntos de soldadura u otros procedimientos que resistan los esfuerzos producidos en las operaciones de montaje.

En el montaje se realizará el ensamble de los elementos de modo que la estructura se adapte a la forma prevista en los planos con las tolerancias que en el apartado siguiente se indican.

En las uniones atornilladas a realizar en montaje es obligatorio seguir las prescripciones del capítulo 2 de la norma EA-95.

En las uniones soldadas en montaje es obligatorio seguir las prescripciones que establece el capítulo 3 de esta norma.

4.3. Tolerancias

Estarán de acuerdo a lo indicado en el capítulo 6 de la norma EA-95.

Las tolerancias en dimensiones y peso para la recepción de los perfiles y chapas son las establecidas por la norma EA-95.

Las tolerancias en la longitud estructural serán las indicadas en la tabla 6.1. de la norma EA-95. La tolerancia total una vez montado el conjunto no podrá ser mayor de ± 15 mm.

La tolerancia en la flecha de todo elemento estructural recto de longitud 1 será el menor de los dos valores siguientes:

$$l / 1.500 \text{ ó } 10 \text{ mm.}$$

Los desplomes de soportes no excederán entre los plomos de dos pisos consecutivos ni en la altura total H de la construcción del menor de los dos valores siguientes:

$$H / 1.000 \text{ ó } 25 \text{ mm.}$$

La tolerancia del desplome de una viga de canto "g" media en las secciones de apoyo será:

$$\text{vigas en general } d / 250$$

$$\text{vigas en carril } d / 500$$

Las tolerancias en agujeros destinados a roblones, tornillos ordinarios, tornillos calibrados o tornillos de alta resistencia, serán las indicadas en la tabla 6.2 de la norma EA-95.

Las tolerancias en las dimensiones de los biseles de la preparación de bordes y en la garganta y longitud de soldaduras serán las siguientes:

| | |
|------------------|--------------|
| Hasta 15 m. | $\pm 0,5$ mm |
| de 16 a 50 mm. | ± 1 mm. |
| de 51 a 151 mm. | ± 2 mm. |
| mayor de 151 mm. | ± 3 mm. |

Las tolerancias máximas en las cotas de replanteo serán:

$$\pm 3 \text{ mm. en nivelación}$$

5. PINTURA

La protección de las estructuras se realizará como se indica:

5.1. Limpieza de las superficies a pintar, eliminando todo resto de suciedad, cascarilla, óxidos, gotas de soldadura, grasas, etc. La limpieza se realizará con cepillos de acero o chorro de arena hasta grado 5 a 2½.

Entre la limpieza y la aplicación de la primera capa de imprimación no transcurrirán más de 4 horas, no aplicando más superficie que aquella que pueda ser aplicada en un intervalo.

5.2. Aplicación de una capa de imprimación de 40 micras con pintura epoxi rica en zinc, en taller de fabricación, en condiciones adecuadas de humedad, temperatura y ausencia de polvo. Se dejará secar adecuadamente antes de realizar el transporte a obra, transcurriendo al menos 24 horas hasta aplicar la segunda mano, la primera mano tendrá 30 micras. La aplicación se hará a brocha o pistola.

5.3. Aplicación de una 2ª capa intermedia de 75 micras: epoxi de dos componentes poliamida que será sobre la estructura montada. Previamente se habrán limpiado los deterioros de transporte y montaje, así como las uniones de obra parcheándolas.

La 2ª mano tendrá coloración distinta de la 1ª mano para poder realizar un adecuado control.

La aplicación se hará a brocha a pistola, en adecuadas condiciones atmosféricas.

5.4. Una vez seca la 2ª capa de imprimación, para lo cual transcurrirán al menos 24 horas, se procederá a aplicar la 3ª capa de pintura y acabado a base de esmalte sintético, brillante o mate y un color UNE a definir por la Propiedad.

El vehículo será a base de resinas sintéticas, el volumen de materia no volátil, 44% aproximadamente, el espesor a aplicar en película seca será de 35 micras por capa.

La aplicación se realizará a brocha o rodillo y con tiempo atmosférico adecuado, previa limpieza de cualquier depósito de polvo en la estructura a pintar. Esta 1ª capa tendrá un color más tenue que la de acabado.

5.5. Una vez seca la capa anterior, cuyo tiempo de secado será al menos 24 horas, se aplicará la otra capa de 35 micras en el color definitivo, de pintura con características iguales a las descritas en 5.4. previa limpieza de la estructura y comprobación del secado de la anterior capa.

Como normas generales se seguirán las especificaciones del fabricante de las pinturas, en cuanto a condiciones de almacenamiento de los materiales a emplear.

Las muestras pueden ser solicitadas por la Propiedad y consistirán en tres rectángulos de 20 x 25, en donde se han aplicado los tipos, pintura, colores y espesores de capa, así como recipientes cerrados conteniendo medio litro de cada tipo.

6. GALVANIZADO

La protección de la estructura mediante galvanizado en caliente se realizará s/norma UNE 37-501-71.

Los lingotes de zinc utilizados reunirán los requisitos de la norma UNE-37301, 1ª revisión, (pureza de zinc para galvanizado del 93,5% en peso).

6.1. Salvo donde en los planos se indique otra cosa, quedan prohibidas las soldaduras de obra. Previamente a la limpieza y galvanizado de la estructura, deberán soldarse todas las piezas auxiliares (placas-base, casquillos, cartelas, etc.) y se practicarán los taladros para tornillos, en chapas y perfiles laminados.

6.2. Previamente al proceso de galvanización, las piezas estarán totalmente limpias de grasas, aceites, taladrina, cascarilla de soldadura o laminación y óxido; protegiéndose, a continuación de la oxidación, mediante tratamiento por inmersión en solución de $ZnCl_2 + NH_4 Cl$.

6.3. El recubrimiento de zinc deberá ser liso, sin discontinuidades en el mismo y exento de manchas, inclusiones de flujo, cenizas o motas, no presentando exfoliaciones a simple vista.

El espesor mínimo de galvanizado será de 80 micras (600 gr/m^2)

6.4. El fabricante realizará, a su cargo, los necesarios controles de calidad, extendiendo a la Propiedad los pertinentes certificados.

6.5. Los elementos de unión de la estructura (tornillos, tuercas y arandelas), serán también galvanizados.

7. PRUEBAS Y ENSAYOS

Se acreditará, mediante examen y calificación realizados por un inspector aceptado por la Propiedad, la capacitación profesional de los operarios que realicen operaciones de soldeo. El examen podrá eliminarse mediante la presentación de un certificado de calificación.

La Propiedad podrá exigir que sean radiografiadas al 100% de las soldaduras sin ningún coste adicional.

8. DOCUMENTACION Y PRUEBAS

Se entregará a la Propiedad la siguiente documentación por duplicado:

- Certificado de garantía de características mecánicas y composición química del fabricante del acero.
- Certificado de calificación de las características de la pintura.
- Programa de montaje según se detalla en el punto 4.2.
- Resultado de los ensayos y pruebas realizados.

9. MEDICION Y ABONO

La medición de la estructura se realizará sobre la base de los planos de taller aprobados, aplicando a cada elemento un peso unitario dado por el fabricante. El peso resultante se incrementará en un 5% por los conceptos de despuntes, soldaduras, exceso de laminación, etc.

Se abonará la obra que realmente se haya ejecutado aplicando el precio unitario tal como se define en el cuadro de precios a la medición obtenida anteriormente.

Para la pintura no se considerará el 5% de incremento indicado anteriormente.

CUBIERTAS METÁLICAS

1. OBJETO

El objeto de la presente especificación técnica es definir las condiciones mínimas, materiales, normas y ejecución que son de aplicación a los diseños, aprobación, fabricación, suministro, montaje, pintura, ensayos y aceptación de las coberturas de edificios con chapas finas o paneles formados por doble hoja de chapa con interposición de aislamiento, de acero galvanizado, sobre faldones de cubierta formados por entramado metálico o de hormigón armado, en los que la propia chapa o panel proporciona la estanqueidad.

2. NORMAS APLICABLES

Para las chapas de acero galvanizado son de aplicación los criterios y soluciones que figuran en la NTE-QTG: Cubiertas de Tejados Galvanizados.

Para la aplicación de recubrimientos será de aplicación la Norma UNE 36.130

3. MATERIALES

Las cubiertas serán realizadas en chapas lisas, chapas conformadas o panel con aislamiento térmico. Este último está realizado por una doble chapa de acero protegido de la corrosión con un aislamiento térmico entre ambas. El perfil de las chapas conformadas puede ser:

- Ondulado pequeño
- Grecado grande
- Grecado medio
- Nervado grande
- Nervado medio
- Nervado pequeño

Acabado de chapas o paneles.

Las chapas o paneles podrán llevar una protección adicional sobre el galvanizado a base de pinturas, plásticos, u otros tratamientos, obteniéndose una mayor durabilidad de las chapas o paneles galvanizados.

Protecciones recomendadas en función de los distintos tipos de ambientes:

| Ambientes | Protección recomendada |
|---|------------------------|
| Rural y urbano moderado | A |
| Urbano, industrial moderado y marítimo moderado | B |
| Industrial severo y marítimo moderado | C |
| Industrial severo y marítimo severo | D |

La definición de cada tipo de protección es la especificada en la NTE-QTG: Construcción. Esta definición depende del tipo de panel utilizado para la cubierta. Para una cubierta realizada con chapa conformada la protección se define como:

- Protección A: Galvanizado Z 275
- Protección B: Galvanizado Z 275 con capa de acabado a base de pinturas como las anticorrosivas de resinas 100% acrílicas, alquídicas, oleorresinosas de óxido de hierro, con las imprimaciones y capas intermedias adecuadas.
- Protección C: Galvanizado Z 275 con capa de acabado a base de pinturas o recubrimientos de poliuretanos, clorocauchos, con las imprimaciones y capas intermedias adecuadas.
- Protección D: Galvanizado Z 275 con una capa de acabado a base de pinturas o recubrimientos como plastisoles, organosoles, poliésteres fluorados o siliconados con las capas de imprimación y capas intermedias adecuadas.

4. EJECUCION Y MONTAJE

En zonas lluviosas de fuertes vientos, se reforzará la estanqueidad de los solapes mediante sellado según se especifica en la NTE-QTG.

En cubiertas donde la succión del viento sea grande, se realizará un estudio para determinar el número de accesorios de fijación de las chapas.

En zonas en las que se prevean grandes y periódicas acumulaciones de nieve y para pendientes de faldón inferiores al 30 %, se sellará con juntas elásticas los solapes entre chapas, para evitar el paso del agua a través de estos por efecto de sifón y no se emplearán canalones.

Cuando el camino de las aguas quede interceptado por paramentos o elementos salientes de la cubierta, se solucionarán según las especificaciones correspondientes de la norma NTE, procurando siempre la rápida evacuación del agua.

Cuando se precise iluminación a través de la cubierta, se dispondrán placas translúcidas, del mismo perfil que el de las chapas de cobertura según la NTE-QTS: Cubiertas Tejados Sintéticos; o bien se utilizarán claraboyas según la NTE-QLC: Cubiertas Lucernarios Claraboyas; asegurando siempre la estanqueidad de las juntas.

Para la evacuación de humos y ventilación de locales, se aplicarán los criterios y soluciones adoptados en las normas NTE-ISH: Instalaciones de Salubridad Humos y Gases y NTE-ISV: Instalaciones de Salubridad Ventilación, resolviendo los encuentros de pasos de chimenea y conductos de ventilación con la cobertura, mediante baberos de chapa galvanizada o zinc.

Las perforaciones de chimeneas o conductos, se procurará que queden próximas a los solapes entre chapas o paneles para que los baberos no resulten excesivamente grandes.

Los grandes ventiladores para edificios industriales, se ajustarán a las indicaciones de su Documento de Idoneidad Técnica.

Los valores del aislamiento térmico para cubiertas de chapa o panel, se determinan según Tablas de Cálculo de la NTE-QTG.

Para el aislamiento en faldones de chapa se puede utilizar la especificación correspondiente de la NTE-QTF: Cubiertas Tejados de Fibrocemento.

Cuando se requiera un acabado interior de chapa y aislamiento térmico en la cubierta, podrán realizarse paneles in situ del tipo sandwich, disponiendo dos faldones de chapa y un aislamiento térmico intermedio, asegurando la perfecta unión entre las dos chapas por medio de perfiles tipo omega o zeta. La dirección de los nervios de la chapa inferior podrá ser transversal, a la pendiente del faldón, cuando estas chapas realicen la función resistente de las correas.

En locales cuya actividad pueda proporcionar gran cantidad de vapor de agua y se quieran evitar posibles condensaciones, se dispondrá una adecuada ventilación o un espesor de aislamiento térmico con el que no se alcance la temperatura crítica de condensación en la cara interior, según se determina en Cálculo

En edificios situados en zonas de grado sísmico superior a 8' 6 donde las cubiertas estén sometidas a trepitaciones o vibraciones de la estructura, se dispondrán accesorios que no proporcionen rigidez en las fijaciones.

Cuando los aleros estén situados a una altura superior a 5 m, se dispondrán accesos a la cubierta preferentemente desde zona común o de paso, como azotea, cuerpo saliente, claraboya.

Es recomendable que cada acceso cubra un radio de acción no mayor de 20 m.

Las coberturas de chapas de espesor no mayor de 0,6 mm, se consideran inaccesibles para el montaje y entretenimiento, para lo cual se establecerán dispositivos portantes, permanentes o accidentales que establezcan caminos de circulación mediante tablonos o pasarelas de forma que el operario no pise directamente las chapas.

No se utilizará el acero galvanizado en aquellas cubiertas en las que puedan existir contactos con productos ácidos y alcalinos; o con metales, excepto con el aluminio, que puedan formar pares galvánicos que produzca la corrosión del acero.

No se utilizará en contacto con los siguientes materiales:

- Acero no protegido a corrosión
- Yeso fresco
- Cemento fresco o cal
- Maderas de roble o castaño
- Aguas procedentes de contacto con cobre.

Podrá utilizarse en contacto con: Aluminio, plomo, estaño, cobre estañado y acero inoxidable, y cemento fresco sólo para recibido de los remates de paramento. Si el cobre se encuentra situado por debajo del acero galvanizado, podrán aislarse mediante una banda de plomo.

Para dar una mayor homogeneidad a la cubierta en todos los elementos singulares, como cumbreras, limatesas, limahoyas, se utilizarán piezas del mismo material y con la misma protección.

5. RECUBRIMIENTOS

Algunos de los recubrimientos que se podrán aplicar a las chapas metálicas son los siguientes:

Galvanizado. Consiste en una aportación de zinc sobre las dos caras de una bobina de acero según especificaciones de norma UNE 36130, Z-275 y supone 381 g/m² de zinc entre ambas caras. Este tipo de protección es adecuada para ambientes no especialmente corrosivos y sin exigencias estéticas. En principio su aspecto es brillante y va evolucionando a gris mate con el paso del tiempo.

Algafort. Es un procedimiento que combina las características de la chapa galvanizada y de la aluminizada. Se utiliza en ambientes donde sea necesaria una mejor resistencia a la corrosión a elevadas temperaturas y a la niebla salina.

Aluminio. Si el ambiente es muy corrosivo y se opta por la chapa conformada de aluminio, deberá evitarse el contacto directo con el acero desnudo, plomo, cobre, níquel y minio, así como con el yeso, cemento y madera en estado húmedo. Las cubiertas realizadas en aluminio se registrarán por la NTE-QTL: Cubiertas de Tejados de Aleaciones Ligeras.

Poliéster silicona. Pintura aplicada sobre cualquiera de los tres tratamientos anteriores. Se utilizará en ambientes poco corrosivos.

Plastisol. Se aplicará en ambientes marítimos y corrosivos, después del primer tratamiento de la chapa.

Fluoruro de polivinilo. Se aplicará cuando se necesite una alta resistencia a los ataques químicos.

6. PRUEBAS Y ENSAYOS

Control de recepción de materiales

Se entregará a la Propiedad certificado de garantía de características mecánicas de los materiales.

Puesta en obra. Control

Los paneles deberán poder colocarse sobre correas del tipo y material especificado.

La fijación se realizará mediante tornillos autorroscantes con protección anticorrosiva.

La estanqueidad deberá quedar garantizada mediante la colocación de los tapajuntas o piezas metálicas que encajan a presión en los nervios (panel nervado) o entalladuras (panel plano) que lleva la chapa exterior del panel; dichos tapajuntas protegerán a los elementos de fijación de la acción de los agentes atmosféricos.

Los puntos singulares de los edificios, como son aleros con canalón, encuentros con fábrica, esquinas, vierteaguas, etc., se realizarán mediante piezas especiales, también en chapa de acero galvanizado, con el acabado requerido en cada caso.

La fijación de estas piezas se realiza con tornillos rosca chapa o remaches y el sellado de las mismas con elastómeros sintéticos.

El panel o chapa conformada no requerirá ninguna elaboración en obra que pueda afectar a su calidad intrínseca.

7. MEDICION Y ABONO

La medición se realizará por metro cuadrado de superficie cubierta medida sobre los planos aprobados para construcción.

El abono se realizará aplicando el precio unitario, tal como se define en el cuadro de precios, a cada medición, incluyendo en el precio: suministro, montaje, parte proporcional de recortes, pequeño material, cumbreras, remates y traslúcidos.

ALBAÑILERÍA

1. CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

1.1. Cementos

Pliego de condiciones de aplicación obligatoria. Instrucción para la recepción de cementos (Real Decreto 776/1997 de 30 de Mayo), en lo sucesivo RC-97.

Características químicas de los cementos. La composición química se determinará según los métodos de análisis descritos en el RC-97.

Características físicas y mecánicas de los cementos. Las características físicas y mecánicas se determinarán según los métodos de ensayo descritos en el RC-97.

Envasado. Los cementos deberán estar secos y se expedirán en sacos de 50 kilogramos de peso neto, adecuados para que su contenido no sufra alteración.

Transporte y almacenamiento. Los sacos empleados para el transporte del cemento se almacenarán en sitio ventilado, defendido de la intemperie y de la humedad, tanto del suelo como de las paredes.

La Dirección comprobará, con la frecuencia que crea necesaria, que del trato dado a los sacos durante su descarga no se siguen desperfectos que puedan afectar a la calidad del material.

Recepción. Cada partida llegará a obra acompañada de su correspondiente documento de origen, en el que figurarán el Tipo, Clase y Categoría a que pertenece el cemento, así como la garantía del fabricante de que el cemento cumple las condiciones exigidas en la RC-97. El fabricante enviará, además, si se le solicita copia de los resultados de análisis y ensayos correspondientes a cada partida.

1.2. Ladrillos de arcilla cocida

Normas básicas de referencia. UNE 67.019-84, "Ladrillos de arcilla cocida para construcción. Características y usos".

Transporte y almacenamiento. Los ladrillos se descargarán y se apilarán en rejales para evitar el desportillamiento, agrietado o rotura de las piezas. Se prohíbe la descarga de ladrillos por vuelco de la caja del vehículo transportador.

Se recomienda que en fábrica se realice el empaquetado de los ladrillos para su transporte a obra, a fin de permitir una descarga rápida por medios mecánicos.

1.3. Bloques de hormigón para muros y cerramientos

Pliego e Instrucciones de aplicación obligatoria. Los hormigones y sus componentes elementales, además de las condiciones de este Pliego, cumplirán las de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural".

Condiciones generales. Los bloques no presentarán grietas, fisuras ni eflorescencias; en el caso de bloques para cara vista no se admitirán coqueas, desconchones ni desportillamientos. La textura de las caras destinadas a ser revestidas será lo suficientemente rugosa como para permitir una buena adherencia del revestimiento.

MALLA ELECTROSOLDADA

Las prescripciones técnicas aplicables a los cerramientos constituidos por paneles de mallas electrosoldadas serán las siguientes :

1. PANELES

Los paneles estarán constituidos por malla electrosoldada rígida de alambres de acero galvanizado y protegidos con poliéster.

Los alambres horizontales y verticales estarán soldados entre sí formando una malla rectangular.

Los alambres verticales tendrán un diámetro mínimo de 5 mm.

Los alambres horizontales tendrán un diámetro mínimo de 8 mm, admitiéndose alambres dobles de diámetro mínimo de 6 mm.

Los paneles tendrán un ancho y una altura de dimensiones suficientes como para modular la superficie a panelar, pudiendo componerse paños más altos superponiendo varios paneles.

2. POSTES

Los postes serán de acero galvanizado y protegidos con poliéster.

Los postes estarán dotados de los elementos necesarios para la sujeción de los paneles mediante tornillos autorroscantes.

Los postes serán tubulares de sección cuadrada para fijarlos a la estructura principal de la cubierta.

3. TRATAMIENTO SUPERFICIAL

Acero galvanizado en caliente según UNE ISO EN 1461.

Revestimiento en poliéster polimerizado por termoendurecimiento tras pretratamiento de desengrase, fosfato, doble enjuague y pasivado ecológico.

Espesor mínimo: 80 micras.

Adherencia (INTA 160299) Clasificación 1

Brillo (ISO 2813): ángulo de 60 grados: 95%

Dureza: Según norma INTA 160266, H=50. Impacto directo

Colores: verde RAL 6005.