

**PROYECTO DE PAVIMENTACION DE LOS FONDOS  
DEL CAMPO DE CESPED ARTIFICIAL  
EN EL POLIDEPORTIVO MUNICIPAL “TOMAS DE LA HERA”**

**EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ALMENDRALEJO**

**PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES**

## **1. PLIEGO DE CLAUSULAS ADMINISTRATIVAS**

### **1.1. DISPOSICIONES GENERALES**

El objeto del presente pliego es la ordenación de las condiciones facultativas, técnicas, económicas y legales que han de regir durante la ejecución de las obras de construcción del proyecto.

La obra ha de ser ejecutada conforme a lo establecido en los documentos que conforman el presente proyecto, siguiendo las condiciones establecidas en el contrato y las órdenes e instrucciones dictadas por la dirección facultativa de la obra, bien oralmente o por escrito.

Cualquier modificación en obra, se pondrá en conocimiento de la Dirección Facultativa, sin cuya autorización no podrá ser realizada.

Se acometerán los trabajos cumpliendo con lo especificado en el apartado de condiciones técnicas de la obra y se emplearán materiales que cumplan con lo especificado en el mismo.

Durante la totalidad de la obra se estará a lo dispuesto en la normativa vigente especialmente a la de obligado cumplimiento. Es obligación de la contrata, así como del resto de agentes intervinientes en la obra el conocimiento del presente pliego y el cumplimiento de todos sus puntos.

Como documento subsidiario para aquellos aspectos no regulados en el presente pliego se adoptarán las prescripciones recogidas en el Pliego General de Condiciones Técnicas de la Edificación publicado por los Consejos Generales de la Arquitectura y de la Arquitectura Técnica de España.

### **1.2. DISPOSICIONES FACULTATIVAS**

#### **AGENTES INTERVINIENTES en la OBRA**

##### **PROMOTOR**

Será considerado promotor cualquier persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o colectivamente, decide, impulsa, programa y financia, con recursos propios o ajenos, las obras de edificación objeto de este proyecto.

Cuando el promotor realice directamente con medios humanos y materiales propios la totalidad o determinadas partes de la obra, tendrá también la consideración de contratista a los efectos de la Ley32/2006.

A los efectos del RD 1627/97 cuando el promotor contrate directamente trabajadores autónomos para la realización de la obra o de determinados trabajos de la misma, tendrá la consideración de contratista excepto en los casos estipulados en dicho Real Decreto. Tendrá la consideración de productor de residuos de construcción y demolición a los efectos de lo dispuesto en el RD 105/2008.

Son obligaciones del promotor:

- \_ Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.
- \_ Nombrar a los técnicos proyectistas y directores de obra y de la ejecución material.
- \_ Contratar al técnico redactor del Estudio de Seguridad y Salud y al Coordinador en obra y en proyecto si fuera necesario.
- \_ Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al director de obra las posteriores modificaciones del mismo.
- \_ Gestionar y obtener las preceptivas licencias y autorizaciones administrativas, así como suscribir el acta de recepción de la obra.

- \_ Suscribir los seguros exigidos por la Ley de Ordenación de la Edificación.
- \_ Facilitar el Libro del Edificio a los usuarios finales. Dicho Libro incluirá la documentación reflejada en la Ley de Ordenación de la Edificación, el Código Técnico de la Edificación, el certificado de eficiencia energética del edificio y los aquellos otros contenidos exigidos por la normativa.
- \_ Incluir en proyecto un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición. En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, hacer un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión, así como prever su retirada selectiva y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.
- \_ Disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición han sido debidamente gestionados según legislación.
- \_ En su caso constituir la fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra.

## **CONTRATISTA**

Contratista: es la persona física o jurídica, que tiene el compromiso de ejecutar las obras con medios humanos y materiales suficientes, propios o ajenos, dentro del plazo acordado y con sujeción estricta al proyecto técnico que las define, al contrato firmado con el promotor, a las especificaciones realizadas por la Dirección Facultativa y a la legislación aplicable. Tendrá la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición a los efectos de lo dispuesto en el RD 105/2008.

Son obligaciones del contratista:

- \_ La ejecución de las obras alcanzando la calidad exigida en el proyecto cumpliendo con los plazos establecidos en el contrato.
- \_ Tener la capacitación profesional para el cumplimiento de su cometido como constructor.
- \_ Designar al jefe de obra que asumirá la representación técnica del constructor en la obra, tendrá la capacitación adecuada de acuerdo con las características y la complejidad de la obra y permanecerá en la obra a lo largo de toda la jornada legal de trabajo hasta la recepción de la obra. El jefe de obra, deberá cumplir las indicaciones de la Dirección Facultativa y firmar en el libro de órdenes, así como cerciorarse de la correcta instalación de los medios auxiliares, comprobar replanteos y realizar otras operaciones técnicas.
- \_ Asignar a la obra los medios humanos y materiales que su importancia requiera.
- \_ Formalizar las subcontrataciones de determinadas partes o instalaciones de la obra dentro de los límites establecidos en el contrato.
- \_ Firmar el acta de replanteo y el acta de recepción de la obra.
- \_ Facilitar al director de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación de la obra ejecutada.
- \_ Suscribir las garantías previstas en el presente pliego y en la normativa vigente.
- \_ Redactar el Plan de Seguridad y Salud.
- \_ Designar al recurso preventivo de Seguridad y Salud en la obra entre su personal técnico cualificado con presencia permanente en la obra y velar por el estricto cumplimiento de las medidas de seguridad y salud precisas según normativa vigente y el plan de seguridad y salud.
- \_ Vigilar el cumplimiento de la Ley 32/2006 por las empresas subcontratistas y trabajadores autónomos que contraten; en particular, en lo que se refiere a las obligaciones de acreditación e inscripción en el Registro de Empresas Acreditadas, contar con el porcentaje de trabajadores contratados con carácter indefinido aspectos regulados en el artículo 4 de dicha Ley y al régimen de la subcontratación que se regula en el artículo 5.
- \_ Informar a los representantes de los trabajadores de las empresas que intervengan en la ejecución de la obra de las contrataciones y subcontrataciones que se hagan en la misma.

- \_ Estará obligado a presentar al promotor un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra.
- \_ Cuando no proceda a gestionar por sí mismo los residuos de construcción y demolición estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión.
- \_ Estará obligado a mantener los residuos de construcción y demolición en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

### **PLAZO de EJECUCIÓN y PRÓRROGAS**

En caso de que las obras no se pudieran iniciar o terminar en el plazo previsto como consecuencia de una causa mayor o por razones ajenas al Contratista, se le otorgará una prórroga previo informe favorable de la Dirección Facultativa. El Contratista explicará la causa que impide la ejecución de los trabajos en los plazos señalados, razonándolo por escrito.

La prórroga solo podrá solicitarse en un plazo máximo de un mes a partir del día en que se originó la causa de esta, indicando su duración prevista y antes de que la contrata pierda vigencia. En cualquier caso el tiempo prorrogado se ajustará al perdido y el Contratista perderá el derecho de prórroga si no la solicita en el tiempo establecido.

### **MEDIOS HUMANOS y MATERIALES en OBRA**

Cada una de las partidas que compongan la obra se ejecutarán con personal adecuado al tipo de trabajo de que se trate, con capacitación suficientemente probada para la labor a desarrollar. La Dirección Facultativa, tendrá la potestad facultativa para decidir sobre la adecuación del personal al trabajo a realizar.

El Contratista proporcionará un mínimo de dos muestras de los materiales que van a ser empleados en la obra con sus certificados y sellos de garantía en vigor presentados por el fabricante, para que sean examinadas y aprobadas por la Dirección Facultativa, antes de su puesta en obra. Los materiales que no reúnan las condiciones exigidas serán retiradas de la obra.

Las pruebas y ensayos, análisis y extracción de muestras de obra que se realicen para cerciorarse de que los materiales y unidades de obra se encuentran en buenas condiciones y están sujetas al Pliego, serán efectuadas cuando se estimen necesarias por parte de la Dirección Facultativa y en cualquier caso se podrá exigir las garantías de los proveedores. El transporte, descarga, acopio y manipulación de los materiales será responsabilidad del Contratista.

### **INSTALACIONES y MEDIOS AUXILIARES**

El proyecto, consecución de permisos, construcción o instalación, conservación, mantenimiento, desmontaje, demolición y retirada de las instalaciones, obras o medios auxiliares de obra necesarias y suficientes para la ejecución de la misma, serán obligación del Contratista y correrán a cargo del mismo. De igual manera, será responsabilidad del contratista, cualquier avería o accidente personal que pudiera ocurrir en la obra por insuficiencia o mal estado de estos medios o instalaciones.

El Contratista instalará una oficina dotada del mobiliario suficiente, donde la Dirección Facultativa podrá consultar la documentación de la obra y en la que se guardará una copia completa del proyecto visada por el Colegio Oficial, el libro de órdenes, libro de incidencias

según RD 1627/97, libro de visitas de la inspección de trabajo, copia de la licencia de obras y copia del plan de seguridad y salud.

### **SUBCONTRATAS**

Subcontratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista u otro subcontratista comitente el compromiso de realizar determinadas partes o unidades de obra.

El Contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra, bajo su responsabilidad, previo consentimiento del Promotor y la Dirección Facultativa, asumiendo en cualquier caso el contratista las actuaciones de las subcontratas.

Será obligación de los subcontratistas vigilar el cumplimiento de la Ley 32/2006 por las empresas subcontratistas y trabajadores autónomos con que contraten; en particular, en lo que se refiere a las obligaciones de acreditación e inscripción en el Registro de Empresas Acreditadas, contar con el porcentaje de trabajadores contratados con carácter indefinido aspectos regulados en el artículo 4 de dicha Ley y al régimen de la subcontratación que se regula en el artículo 5. Tendrán la consideración de poseedores de residuos de construcción y demolición a los efectos de lo dispuesto en el RD 105/2008.

### **RELACIÓN con los AGENTES INTERVINIENTES en la OBRA**

El orden de ejecución de la obra será determinada por el Contratista, excepto cuando la dirección facultativa crea conveniente una modificación de los mismos por razones técnicas en cuyo caso serán modificados sin contraprestación alguna.

El contratista estará a lo dispuesto por parte de la dirección de la obra y cumplirá sus indicaciones en todo momento, no cabiendo reclamación alguna, en cualquier caso, el contratista puede manifestar por escrito su disconformidad y la dirección firmará el acuse de recibo de la notificación.

En aquellos casos en que el contratista no se encuentre conforme con decisiones económicas adoptadas por la dirección de la obra, este lo pondrá en conocimiento de la propiedad por escrito, haciendo llegar copia de la misma a la Dirección Facultativa.

### **DEFECTOS de OBRA y VICIOS OCULTOS**

El Contratista será responsable hasta la recepción de la obra de los posibles defectos o desperfectos ocasionados durante la misma.

En caso de que la Dirección Facultativa, durante las obras o una vez finalizadas, observara vicios o defectos en trabajos realizados, materiales empleados o aparatos que no cumplan con las condiciones exigidas, tendrá el derecho de mandar que las partes afectadas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, antes de la recepción de la obra y a costa de la contrata.

De igual manera, los desperfectos ocasionados en fincas colindantes, vía pública o a terceros por el Contratista o subcontrata del mismo, serán reparados a cuenta de éste, dejándolas en el estado que estaban antes del inicio de las obras.

### **MODIFICACIONES en las UNIDADES de OBRA**

Las unidades de obra no podrán ser modificadas respecto a proyecto a menos que la Dirección Facultativa así lo disponga por escrito.

En caso de que el Contratista realizase cualquier modificación beneficiosa (materiales de mayor calidad o tamaño), sin previa autorización de la Dirección Facultativa y del Promotor, sólo tendrá derecho al abono correspondiente a lo que hubiese construido de acuerdo con lo proyectado y contratado.

En caso de producirse modificaciones realizadas de manera unilateral por el Contratista que menoscaben la calidad de lo dispuesto en proyecto, quedará a juicio de la Dirección Facultativa la demolición y reconstrucción o la fijación de nuevos precios para dichas partidas.

Previamente a la ejecución o empleo de los nuevos materiales, convendrán por escrito el importe de las modificaciones y la variación que supone respecto al contratado

Toda modificación en las unidades de obra serán anotadas en el libro de órdenes, así como su autorización por la Dirección Facultativa y posterior comprobación.

### **DIRECCIÓN FACULTATIVA PROYECTISTA**

Es el encargado por el promotor para redactar el proyecto de ejecución de la obra con sujeción a la normativa vigente y a lo establecido en contrato.

Será encargado de realizar las copias de proyecto necesarias y visarlas en el colegio profesional correspondiente. Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales o documentos técnicos, cada proyectista asumirá la titularidad de su proyecto.

### **DIRECTOR de la OBRA**

Forma parte de la Dirección Facultativa, dirige el desarrollo de la obra en aspectos técnicos, estéticos, urbanísticos y medioambientales, de conformidad con el proyecto, la licencia de edificación y demás autorizaciones preceptivas y las condiciones del contrato, con el objeto de asegurar su adecuación al fin propuesto.

Son obligaciones del director de obra:

- \_ Verificar características geotécnicas del terreno.
- \_ Resolver las contingencias que se produzcan en la obra y consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas para la correcta interpretación del proyecto.
- \_ Elaborar modificaciones del proyecto, que vengan exigidas por la marcha de la obra .
- \_ Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como conformar las certificaciones de las unidades de obra ejecutadas.
- \_ Elaborar y suscribir la documentación de la obra ejecutada para entregarla al promotor, con los visados que en su caso fueran preceptivos.

### **DOCUMENTACIÓN de OBRA**

En obra se conservará una copia íntegra y actualizada del proyecto para la ejecución de la obra incorporando el estudio de gestión de residuos de construcción y demolición. Todo ello estará a disposición de todos los agentes intervinientes en la obra.

Tanto las dudas que pueda ofrecer el proyecto al contratista como los documentos con especificaciones incompletas se pondrán en conocimiento de la Dirección Facultativa tan pronto como fueran detectados con el fin de estudiar y solucionar el problema. No se procederá a realizar esa parte de la obra, sin previa autorización de la Dirección Facultativa.

La existencia de contradicciones entre los documentos integrantes de proyecto o entre proyectos complementarios dentro de la obra se salvará atendiendo al criterio que establezca el Director de Obra no existiendo prelación alguna entre los diferentes documentos del proyecto. Una vez finalizada la obra, el proyecto, con la incorporación en su caso de las modificaciones debidamente aprobadas, será facilitado al promotor por el director de obra para la formalización de los correspondientes trámites administrativos.

A dicha documentación adjuntará el Promotor el acta de recepción, la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso, las instrucciones de uso y mantenimiento, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación.

## **COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.**

Corresponde al Coordinador de seguridad y salud :

Aprobar antes del comienzo de la obra, el Plan de Seguridad y Salud redactado por el constructor Tomas las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.

Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de acción preventiva.

Contratar las instalaciones provisionales, los sistemas de seguridad y salud, y la aplicación correcta de los métodos de trabajo. Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a las obras.

### **1.2.1. REPLANTEO y ACTA de REPLANTEO**

El Contratista estará obligado a comunicar por escrito el inicio de las obras a la Dirección Facultativa como mínimo tres días antes de su inicio. El replanteo será realizado por el Constructor siguiendo las indicaciones de alineación y niveles especificados en los planos y comprobado por la Dirección Facultativa. No se comenzarán las obras si no hay conformidad del replanteo por parte de la Dirección Facultativa. Todos los medios materiales, personal técnico especializado y mano de obra necesarios para realizar el replanteo, que dispondrán de la cualificación adecuada, serán proporcionadas por el Contratista a su cuenta. Se utilizarán hitos permanentes para materializar los puntos básicos de replanteo, y dispositivos fijos adecuados para las señales niveladas de referencia principal. Los puntos movidos o eliminados, serán sustituidos a cuenta del Contratista, responsable de conservación mientras el contrato esté en vigor y será comunicado por escrito a la Dirección Facultativa, quien realizará una comprobación de los puntos repuestos.

El Acta de comprobación de Replanteo que se suscribirá por parte de la Dirección Facultativa y de la Contrata, contendrá, la conformidad o disconformidad del replanteo en comparación con los documentos contractuales del Proyecto, las referencias a las características geométricas de la obra y autorización para la ocupación del terreno necesario y las posibles omisiones, errores o contradicciones observadas en los documentos contractuales del Proyecto, así como todas las especificaciones que se consideren oportunas.

El Contratista asistirá a la Comprobación del Replanteo realizada por la Dirección, facilitando las condiciones y todos los medios auxiliares técnicos y humanos para la realización del mismo y responderá a la ayuda solicitada por la Dirección.

Se entregará una copia del Acta de Comprobación de Replanteo al Contratista, donde se anotarán los datos, cotas y puntos fijados en un anexo del mismo.

### **1.2.2. LIBRO de ÓRDENES**

El Director de Obra facilitará al Contratista al comienzo de la obra de un libro de Órdenes, Asistencias e Incidencias que se mantendrá permanente en obra a disposición de la Dirección Facultativa.

En el libro se anotarán:

- \_ Las contingencias que se produzcan en la obra y las instrucciones de la Dirección Facultativa para la correcta interpretación del proyecto.
- \_ Las operaciones administrativas relativas a la ejecución y la regulación del contrato.
- \_ Las fechas de aprobación de muestras de materiales y de precios nuevos o contradictorios.
- \_ Anotaciones sobre la calidad de los materiales, cálculo de precios, duración de los trabajos, personal empleado...

Las hojas del libro serán foliadas por triplicado quedando la original en poder del Director de Obra, copia para el Director de la Ejecución y la tercera para el contratista. La Dirección facultativa y el Contratista, deberán firmar al pie de cada orden constatando con dicha firma que se dan por enterados de lo dispuesto en el Libro.

### **1.2.3. RECEPCIÓN de la OBRA**

La recepción de la obra es el acto por el cual el constructor, una vez concluida ésta, hace entrega de la misma al promotor y es aceptada por éste. Podrá realizarse con o sin reservas y deberá abarcar la totalidad de la obra o fases completas y terminadas de la misma.

La recepción deberá realizarse dentro de los 30 días siguientes a la notificación al promotor del certificado final de obra emitido por la Dirección Facultativa y consignarse en un acta firmada, al menos, por el promotor y el constructor, y en la misma se hará constar: las partes que intervienen, la fecha del certificado final de la obra, el coste final de la ejecución material de la obra, la declaración de recepción de la obra con o sin reservas, especificando, en su caso, éstas de manera objetiva y el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados y las garantías que en su caso se exijan al constructor para asegurar sus responsabilidades.

Una vez subsanados los defectos, se hará constar en un acta aparte, suscrita por los firmantes de la recepción. Asimismo, se adjuntará el certificado final de obra suscrito por el director de obra y el director de la ejecución de la obra.

El promotor podrá rechazar la recepción de la obra por considerar que la misma no está terminada o que no se adecua a las condiciones contractuales. El rechazo deberá ser motivado por escrito en el acta, en la que se fijará el nuevo plazo para efectuar la recepción. La recepción se entenderá tácitamente producida si transcurridos los 30 días el promotor no hubiera puesto de manifiesto reservas o rechazo motivado por escrito.

El cómputo de los plazos de responsabilidad y garantía establecidos se iniciará a partir de la fecha en que se suscriba el acta de recepción, o cuando se entienda ésta tácitamente producida según lo previsto en el apartado anterior.

El Contratista deberá dejar el edificio desocupado y limpio en la fecha fijada por la Dirección Facultativa, una vez que se hayan terminado las obras. El Propietario podrá ocupar parcialmente la obra, en caso de que se produzca un retraso excesivo de la Recepción imputable

al Contratista, sin que por ello le exima de su obligación de finalizar los trabajos pendientes, ni significar la aceptación de la Recepción.

### **1.3. DISPOSICIONES ECONÓMICAS**

El Contratista debe percibir el importe de todos los trabajos ejecutados, cuando hayan sido realizados de acuerdo con el Proyecto, al contrato firmado con el promotor, a las especificaciones realizadas por la Dirección y a las Condiciones generales y particulares del pliego de condiciones.

#### **1.3.1. FIANZAS y SEGUROS**

A la firma del contrato, el Contratista presentara las fianzas y seguros obligados a presentar por Ley, así mismo, en el contrato suscrito entre Contratista y Promotor se podrá exigir todas las garantías que se consideren necesarias para asegurar la buena ejecución y finalización de la obra en los términos establecidos en el contrato y en el proyecto de ejecución.

El Contratista está obligado a asegurar la obra contratada mientras dure el plazo de ejecución, hasta su recepción.

#### **1.3.2. PLAZO de EJECUCIÓN y SANCIÓN por RETRASO**

Si la obra no está terminada para la fecha prevista, el Propietario podrá disminuir las cuantías establecidas en el contrato, de las liquidaciones, fianzas o similares.

La indemnización por retraso en la terminación de las obras, se establecerá por cada día natural de retraso desde el día fijado para su terminación en el calendario de obra o en el contrato. El importe resultante será descontado con cargo a las certificaciones o a la fianza.

El Contratista no podrá suspender los trabajos o realizarlos a ritmo inferior que lo establecido en el Proyecto, alegando un retraso de los pagos.

#### **1.3.3. PRECIOS**

##### **PRECIOS CONTRADICTORIOS**

Los precios contradictorios se originan como consecuencia de la introducción de unidades o cambios de calidad no previstas en el Proyecto por iniciativa del Promotor o la Dirección Facultativa. El Contratista está obligado a presentar propuesta económica para la realización de dichas modificaciones y a ejecutarlo en caso de haber acuerdo.

El Contratista establecerá los descompuestos, que deberán ser presentados y aprobados por la Dirección Facultativa y el Promotor antes de comenzar a ejecutar las unidades de obra correspondientes.

Se levantarán actas firmadas de los precios contradictorios por triplicado firmadas por la Dirección Facultativa, el Contratista y el Propietario.

En caso de ejecutar partidas fuera de presupuesto sin la aprobación previa especificada en los párrafos anteriores, será la Dirección Facultativa la que determine el precio justo a abonar al contratista.

##### **PROYECTOS ADJUDICADOS por SUBASTA o CONCURSO**

Los precios del presupuesto del proyecto serán la base para la valoración de las obras que hayan sido adjudicadas por subasta o concurso. A la valoración resultante, se le añadirá el

porcentaje necesario para la obtención del precio de contrata, y posteriormente, se restará el precio correspondiente a la baja de subasta o remate.

### **REVISIÓN de PRECIOS**

No se admitirán revisiones de los precios contratados, excepto obras extremadamente largas o que se ejecuten en épocas de inestabilidad con grandes variaciones de los precios en el mercado, tanto al alza como a la baja y en cualquier caso, dichas modificaciones han de ser consensuadas y aprobadas por Contratista, Dirección Facultativa y Promotor.

En caso de aumento de precios, el Contratista solicitará la revisión de precios a la Dirección Facultativa y al Promotor, quienes caso de aceptar la subida convendrán un nuevo precio unitario, antes de iniciar o continuar la ejecución de las obras. Se justificará la causa del aumento, y se especificará la fecha de la subida para tenerla en cuenta en el acopio de materiales en obra.

En caso de bajada de precios, se convendrá el nuevo precio unitario de acuerdo entre las partes y se especificará la fecha en que empiecen a regir.

### **1.3.4. MEDICIONES y VALORACIONES**

El Contratista de acuerdo con la Dirección Facultativa deberá medir las unidades de obra ejecutadas y aplicar los precios establecidos en el contrato entre las partes, levantando actas correspondientes a las mediciones parciales y finales de la obra, realizadas y firmadas por la Dirección Facultativa y el Contratista.

Todos los trabajos y unidades de obra que vayan a quedar ocultos en el edificio una vez que se haya terminado, el Contratista pondrá en conocimiento de la Dirección Facultativa con antelación suficiente para poder medir y tomar datos necesarios, de otro modo, se aplicarán los criterios de medición que establezca la Dirección Facultativa.

Las valoraciones de las unidades de obra, incluidos materiales accesorios y trabajos necesarios, se calculan multiplicando el número de unidades de obra por el precio unitario (incluidos gastos de transporte, indemnizaciones o pagos, impuestos fiscales y toda tipo de cargas sociales).

El Contratista entregará una relación valorada de las obras ejecutadas en los plazos previstos, a origen, a la Dirección Facultativa, en cada una de las fechas establecidas en el contrato realizado entre Promotor y Contratista.

La medición y valoración realizadas por el Contratista deberán ser aprobadas por la Dirección Facultativa, o por el contrario ésta deberá efectuar las observaciones convenientes de acuerdo con las mediciones y anotaciones tomadas en obra. Una vez que se hayan corregido dichas observaciones, la Dirección Facultativa dará su certificación firmada al Contratista y al Promotor.

El Contratista podrá oponerse a la resolución adoptada por la Dirección Facultativa ante el Promotor, previa comunicación a la Dirección Facultativa. La certificación será inapelable en caso de que transcurridos 10 días, u otro plazo pactado entre las partes, desde su envío, la Dirección Facultativa no recibe ninguna notificación, que significará la conformidad del Contratista con la resolución.

### **UNIDADES por ADMINISTRACIÓN**

La liquidación de los trabajos se realizará en base a la siguiente documentación presentada por el Constructor: facturas originales de los materiales adquiridos y documento que justifique su empleo en obra, nóminas de los jornales abonados indicando número de horas trabajadas por cada operario en cada oficio y de acuerdo con la legislación vigente, facturas originales de transporte de materiales a obra o retirada de escombros, recibos de licencias, impuestos y otras cargas correspondientes a la obra.

Las obras o partes de obra realizadas por administración, deberán ser autorizadas por el Promotor y la Dirección Facultativa, indicando los controles y normas que deben cumplir.

El Contratista estará obligado a redactar un parte diario de jornales y materiales que se someterán a control y aceptación de la Dirección Facultativa, en obras o partidas de la misma contratadas por administración.

### **ABONO de ENSAYOS y PRUEBAS**

Los gastos de los análisis y ensayos ordenados por la Dirección Facultativa, serán a cuenta del Contratista cuando el importe máximo corresponde al 1% del presupuesto de la obra contratada, y del Promotor el importe que supere este porcentaje.

#### **1.3.5. CERTIFICACIÓN y ABONO**

Las obras se abonarán a los precios de ejecución material establecidos en el presupuesto contratado para cada unidad de obra, tanto en las certificaciones como en la liquidación final.

Las partidas alzadas una vez ejecutadas, se medirán en unidades de obra y se abonarán a la contrata. Si los precios de una o más unidades de obra no están establecidos en los precios, se considerarán como si fuesen contradictorios.

Las obras no terminadas o incompletas no se abonarán o se abonarán en la parte en que se encuentren ejecutadas, según el criterio establecido por la Dirección Facultativa.

Las unidades de obra sin acabar, fuera del orden lógico de la obra o que puedan sufrir deterioros, no serán calificadas como certificables hasta que la Dirección Facultativa no lo considere oportuno.

Las certificaciones se remitirán al Propietario, con carácter de documento y entregas a buena cuenta, sin que supongan aprobación o recepción en obra, sujetos a rectificaciones y variaciones derivadas de la liquidación final.

El Promotor deberá realizar los pagos al Contratista o persona autorizada por el mismo, en los plazos previstos y su importe será el correspondiente a las especificaciones de los trabajos expedidos por la Dirección Facultativa.

Se podrán aplicar fórmulas de depreciación en aquellas unidades de obra, que tras realizar los ensayos de control de calidad correspondientes, su valor se encuentre por encima del límite de rechazo, muy próximo al límite mínimo exigido aunque no llegue a alcanzarlo, pero que obtenga la calificación de aceptable. Las medidas adoptadas no implicarán la pérdida de funcionalidad, seguridad o que no puedan ser subsanadas posteriormente, en las unidades de obra afectadas, según el criterio de la Dirección Facultativa.

#### **1.3.6. OBRAS CONTRATADAS POR LAS AA.PP.**

Las obras contratadas por los entes, organismos y entidades del sector público definidos en el artículo 3 de la Ley 30/2007 de Contratos del Sector Público se regirán por lo dispuesto en los Pliegos de Cláusulas Administrativas Particulares redactados al efecto.

Dichos Pliegos incluirán los pactos y condiciones definidores de los derechos y obligaciones de las partes del contrato y las demás menciones requeridas por la Ley 30/2007 de Contratos del Sector Público, sus normas de desarrollo de carácter estatal o autonómico.

Por tanto este documento no incorporara las condiciones económicas que regirán la obra y se remite al Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares de la obra para cualquier aspecto relacionado.

#### **1.4. CONDICIONES LEGALES**

Tanto la Contrata como a Propiedad, asumen someterse al arbitrio de los tribunales con jurisdicción en el lugar de la obra.

Es obligación de la contrata, así como del resto de agentes intervinientes en la obra el conocimiento del presente pliego y el cumplimiento de todos sus puntos.

El contratista será el responsable a todos los efectos de las labores de policía de la obra y del solar hasta la recepción de la misma, solicitará los preceptivos permisos y licencias necesarias y vallará el solar cumpliendo con las ordenanzas o consideraciones municipales. todas las labores citadas serán a su cargo exclusivamente.

Podrán se causas suficientes para la rescisión de contrato las que a continuación se detallan:

- \_ Muerte o incapacidad del Contratista.
- \_ La quiebra del Contratista.
- \_ Modificaciones sustanciales del Proyecto que conlleven la variación en un 50 % del presupuesto contratado.
- \_ No iniciar la obra en el mes siguiente a la fecha convenida.
- \_ Suspender o abandonar la ejecución de la obra de forma injustificada por un plazo superior a dos meses.
- \_ No concluir la obra en los plazos establecidos o aprobados.
- \_ Incumplimiento de las condiciones de contrato, proyecto en ejecución o determinaciones establecidas por parte de la Dirección Facultativa.
- \_ Incumplimiento de la normativa vigente de Seguridad y Salud en el trabajo.

Durante la totalidad de la obra se estará a lo dispuesto en la normativa vigente, especialmente la de obligado cumplimiento entre las que cabe destacar:

#### **NORMAS GENERAL del SECTOR**

- \_ Decreto 462 / 1971 de 11 de Marzo Normas sobre redacción de proyectos y dirección de obras de edificación
- \_ Ley 38 / 1999 de 5 de Noviembre Ley de Ordenación de la Edificación. LOE

#### **ESTRUCTURALES**

- \_ Real Decreto 1247 / 2008 de 18 de julio EHE-08. Instrucción de hormigón estructural

#### **MATERIALES**

- \_ Orden 1974 de 28 de julio Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua.

- \_ Orden 1986 de 15 de septiembre Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones.
- \_ Real Decreto 956 / 2008 RC-08. Instrucción para la recepción de cementos.

#### INSTALACIONES

- \_ Real Decreto 842 / 2002 de 2 de agosto REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e instrucciones complementarias.

#### SEGURIDAD y SALUD

- \_ Real Decreto 1407/1992 Decreto Regulador de las condiciones para la Comercialización y Libre Circulación Intracomunitaria de los Equipos de Protección Individual.
- \_ Ley 31/1995 Prevención de riesgos laborales
- \_ Real Decreto 1627/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción
- \_ Real Decreto 39/1997 Reglamento de los Servicios de Prevención de Riesgos Laborales.
- \_ Real Decreto 485/1997 Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- \_ Real Decreto 486/1997 Establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- \_ Real Decreto 487/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- \_ Real Decreto 488/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativos al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.
- \_ Real Decreto 665/1997 Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- \_ Real Decreto 664/1997 Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- \_ Real Decreto 773/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los EPI.
- \_ Real Decreto 1215/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los trabajadores de los equipos de trabajo.
- \_ Real Decreto 614/2001 Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- \_ Real Decreto 374/2001 Protección de la Salud y Seguridad de los Trabajadores contra los Riesgos relacionados con los Agentes Químicos durante el Trabajo.
- \_ Ley 54/2003 Reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- \_ Real Decreto 171/2004 Desarrolla L.P.R.L. en materia de coordinación de actividades empresariales.
- \_ Real Decreto 2177/2004 Modifica R.D. 1215/1997 que establece disposiciones mínimas de seguridad y salud para el uso de equipos en trabajos temporales de altura.
- \_ Real Decreto 1311/2005, protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- \_ Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de los equipos de trabajo.
- \_ Real Decreto 286/2006, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- \_ Real Decreto 396/2006, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
- \_ Real Decreto 604/2006, que modifica el Real Decreto 39/1997 y el Real Decreto 1627/1997 antes mencionados.

- \_ Ley 32/2006, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y Real Decreto 1109/2007 que la desarrolla.
- \_ Resolución de 1 de agosto de 2007 de la Dirección General de Trabajo que inscribe y publica el Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción.
- \_ Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.

#### ADMINISTRATIVAS

- \_ Ley 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público.

En todas las normas citadas anteriormente que con posterioridad a su publicación y entrada en vigor hayan sufrido modificaciones, corrección de errores o actualizaciones por disposiciones más recientes, se quedará a lo dispuesto en estas últimas.

## 2. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Se describen en este apartado las **CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES** incluyendo los siguientes aspectos:

### PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES

- Características técnicas mínimas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen a la obra, así como sus condiciones de suministro, recepción y conservación, almacenamiento y manipulación, las garantías de calidad y el control de recepción que deba realizarse incluyendo el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo, y las acciones a adoptar y los criterios de uso, conservación y mantenimiento.

### PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

- Características técnicas de cada unidad de obra indicando su proceso de ejecución, normas de aplicación, condiciones previas que han de cumplirse antes de su realización, tolerancias admisibles, condiciones de terminación, conservación y mantenimiento, control de ejecución, ensayos y pruebas, garantías de calidad, criterios de aceptación y rechazo, criterios de medición y valoración de unidades, etc.
- Las medidas para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

### PRESCRIPCIONES SOBRE LA INSTALACIÓN TERMINADA TERMINADO

- Las verificaciones y pruebas de servicio que deben realizarse para comprobar las prestaciones finales de la instalación de césped artificial.

## 2.1. PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES

### CONDICIONES GENERALES

#### Art 1. Calidad de los materiales

Todos los materiales a emplear en la presente obra serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción. Los productos de construcción que se incorporen con carácter permanente a los edificios, en función de su uso previsto, llevarán el marcado CE, de conformidad con la Directiva 89/106/CEE de productos de construcción, transpuesta por el Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, modificado por el Real Decreto 1329/1995, de 28 de julio, y disposiciones de desarrollo, u otras Directivas Europeas que les sean de aplicación.

#### Art 2. Pruebas y ensayos de materiales.

Todos los materiales a que este capítulo se refiere podrán ser sometidos a los análisis o pruebas,

por cuenta de la contrata, que se crean necesarios para acreditar su calidad. Cualquier otro que haya sido especificado y sea necesario emplear deberá ser aprobado por la Dirección de las obras, bien entendido que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de la construcción.

Art 3. Materiales no consignados en proyecto.

Los materiales no consignados en proyecto que dieran lugar a precios contradictorios reunirán las condiciones de bondad necesarias, a juicio de la Dirección Facultativa no teniendo el contratista derecho a reclamación alguna por estas condiciones exigidas.

Art 4. Condiciones generales de ejecución.

Condiciones generales de ejecución. Todos los trabajos, incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas de la construcción

Art 5. Todos y cada uno de los materiales que hayan de emplearse en la construcción del presente proyecto cumplirán las condiciones contenidas en el pliego general de condiciones varias de la edificación, aprobado por el Consejo Superior de los Colegios de Arquitectos.

Se ajustarán además a las condiciones particulares que se contienen en la Memoria del presente proyecto. La Dirección Técnica podrá rechazar, y en su caso ordenar la demolición de todos aquellos materiales y unidades de obra que no satisfagan las condiciones impuestas en este Pliego ateniéndose el Constructor a lo que sobre el particular ordene el Arquitecto Director de las mismas. Asimismo, la Dirección Técnica ordenará todas las pruebas y ensayos que crea convenientes, a fin de comprobar la bondad de los materiales empleados. Todos los gastos de las pruebas y ensayos por cuenta del Constructor.

## **2.2. PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA DEMOLICIONES Y TRABAJOS PRELIMINARES**

Generalidades

Durante la ejecución de los trabajos de demolición se estará, en lo no previsto en este Pliego, a lo dispuesto en el artículo 301 "Demoliciones" del PG-3 (O.M. 16/05/02).

Definición

Las demoliciones consisten en el derribo de todas las construcciones o elementos constructivos, tales como fábricas de hormigón en masa o armado, mampostería o ladrillo, cerramientos, pavimentos y otros elementos, que obstaculicen la obra o que sea necesario hacer desaparecer.

Ejecución

Antes de iniciar la demolición se neutralizarán las acometidas de las instalaciones, de acuerdo con las entidades administradoras o propietarias de las mismas. Los materiales procedentes de la demolición quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios que se dispongan y de las condiciones de transporte.

Una vez acabados los trabajos, la zona quedará limpia de restos de materiales procedentes de la demolición. Los materiales de derribo que hayan de ser utilizados en la obra se limpiarán, acopiarán y transportarán en la forma y a los lugares que señale el Director de las Obras, y los materiales no utilizables se llevarán a vertedero aceptado por el Director de las Obras, siendo responsabilidad del Contratista la obtención de las autorizaciones pertinentes.

El Contratista será responsable de la adopción de todas las medidas de seguridad y del cumplimiento de las disposiciones vigentes al efectuar las operaciones de derribo, así como de

evitar que se produzcan daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno, sin perjuicio de su obligación de cumplir las instrucciones que eventualmente dicte el Director de las Obras.

### **DEMOLICIÓN DE ELEMENTOS DE HORMIGÓN EN MASA O ARMADO.**

Medición y abono

La demolición de elementos de hormigón en masa o armados se medirá y abonará por los metros cúbico (m<sup>3</sup>) de volumen, realmente demolidos y retirados de su emplazamiento. Se incluye en el precio de la unidad de obra el transporte de los productos sobrantes a vertedero, la limpieza posterior de la zona y las eventuales operaciones necesarias para el apeo provisional de construcciones existentes.

No se abonará de forma independiente la demolición de pavimentos asfálticos cuando se encuentre incluida en otras unidades de obra, como pueden ser las excavaciones.

### **Demolición de muros y vallas de cerramiento.**

Medición y abono

La demolición de vallas de cerramiento realizados con mallas o verjas metálicas de cualquier tipo se medirá y abonará por los metros lineales (ml) de longitud realmente demolidos y retirados de su emplazamiento, incluyéndose la demolición de los elementos de anclaje o pie de fábrica en la base de las mismas. Se incluye en el precio de la unidad de obra la recuperación de aquellos elementos que haya que reponer, el transporte de los productos sobrantes a vertedero, la limpieza posterior de la zona y el corte de separación con el cerramiento existente a mantener.

### **MOVIMIENTO DE TIERRAS EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN.**

Durante la ejecución de los trabajos de excavación para la explanación del terreno se estará, en lo no previsto en este Pliego, a lo dispuesto en los artículos 320 “Excavación de la explanación y préstamos”, 340 “Terminación y refino de la explanada” y 341 “Refino de taludes” del PG-3 (O.M. 16/05/02).

Definición.

Excavación a cielo abierto o cubierto, realizada con medios manuales y/o mecánicos, para rebajar el nivel del terreno. Dentro de estas tareas se encuentran las destinadas a nivelar el terreno con el fin de obtener las pendientes, dimensiones y alineaciones definidas en proyecto. Se refiere este apartado a la excavación de la explanación en toda clase de terreno, incluyendo el saneo a realizar para la obtención de la explanada necesaria para el cimiento del firme.

Clasificación de la excavación

La excavación se considera Clasificada en los siguientes tipos:

- Excavación en roca: Comprenderá a todas las masas de roca, depósitos estratificados y aquellos materiales que presenten características de roca masiva o que se encuentren cementados tan sólidamente que hayan de ser excavados utilizando explosivos.
- Excavación en cualquier otro tipo de terreno: Comprenderá la correspondiente a los materiales formados por rocas descompuestas, tierras muy compactas, y todos aquellos otros en que no siendo necesario, para su excavación, el empleo de explosivos sea precisa la utilización de escarificadores profundos y pesados, retroexcavadoras con martillo neumático, o cualquier otro medio mecánico.

Ejecución

Las excavaciones se ejecutarán ajustándose a las alineaciones, pendientes, dimensiones y perfiles que consten en el Proyecto o que indique el Ingeniero Director de las Obras. Durante la ejecución de los trabajos se tomarán, en cualquier caso, las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia o estabilidad del terreno no excavado. Durante las diversas etapas de la construcción de la explanación, las obras se mantendrán en perfectas condiciones de drenaje y las cunetas, bordillos, y demás elementos de desagüe, se dispondrán de modo que no se produzca erosión en los taludes.

Al realizar la excavación se tendrá especial cuidado en que la tierra vegetal no se mezcle en ningún momento con el resto del material excavado cuando éste sea utilizable para su posterior empleo en terraplenes. El Arquitecto Director podrá ordenar la excavación selectiva de la tierra vegetal y su acopio para su eventual uso posterior sin que ello sea objeto de abono independiente. Si por la organización de la obra, en el momento de excavar terrenos aprovechables para terraplén, no hubiera tajo de terraplén abierto, el material excavado se acopiará para su empleo en el momento oportuno.

No se desechará ningún material excavado sin la previa autorización del Director de las obras. Los materiales excavados no aprovechables se transportarán a vertedero autorizado, sin que ello dé derecho a abono independiente.

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.

El Contratista será responsable de la conservación de las obras de excavación hasta que la superficie final de ésta sea cubierta con posteriores obras de relleno o de fábrica, o hasta la recepción de las obras. El Contratista, por su cuenta y riesgo, tomará las medidas oportunas para evitar roderas, depresiones y otros desperfectos en la superficie final de las excavaciones que pudiera ocasionar el tránsito de vehículos y máquinas.

#### Tolerancias en la ejecución

Se comprobarán cotas de fondo y de replanteo, bordes de la excavación, zona de protección de elementos estructurales rechazando las irregularidades que excedan de las tolerancias admitidas por la dirección facultativa que deberán ser corregidas por el contratista.

Las tolerancias topográficas de replanteo de la superficie final de las excavaciones, es decir, la desviación máxima admisible entre la posición teórica definida en los Planos y la señalada en el terreno por los replanteos, serán las especificadas en los Planos o, a falta de esta especificación, las siguientes (El signo negativo significa defecto de excavación):

a) En los fondos de la excavación, o rasante  $\pm 3$  cm

#### Medición y abono

La medición de la excavación de la explanación se obtendrá, en metros cúbicos (m<sup>3</sup>), por diferencia entre los perfiles del terreno tomados antes y después de la ejecución de la misma, sin contabilizar los excesos no justificados.

Para su abono, en el precio se consideran incluidos el transporte a vertedero o terraplén, la carga y la descarga, las eventuales entibaciones y agotamientos, así como los refinados y compactaciones precisas y el acondicionamiento del vertedero en el primer caso salvo indicación expresa.

El contratista no podrá efectuar reclamación ni exigir indemnización alguna por composición porcentual de la excavación ni clasificar en sus fracciones de tierra, tránsito y roca distinta de la que ha servido de base para la confección del precio.

### **ESCARIFICADO Y COMPACTACIÓN DEL TERRENO O FIRME EXISTENTE.**

Durante la ejecución de los trabajos de excavación para la explanación del terreno se estará, en lo no previsto en este Pliego, a lo dispuesto en los artículos 302 “Escarificación y compactación” y 303 “Escarificación y compactación del firme existente” del PG-3 (O.M. 16/05/02).

#### **Definición.**

Se refiere este apartado a la disgregación del firme existente, realizada por medios mecánicos, eventual retirada o adición de materiales y posterior compactación de la capa.

#### **Ejecución**

Se ejecutará en las zonas de terraplén previamente a la ejecución del mismo, debiéndose alcanzar un nivel de compactación de acuerdo con la profundidad a que se ejecute con relación a la capa del firme.

Cuando sea necesaria la recompactación, esta se realizará de tal forma que en ningún punto se obtengan resultados inferiores a 150 kg/cm<sup>2</sup> en ensayo de placa de carga V.S.S. de 700 cm<sup>2</sup>.

Se procederá a la ejecución de esta unidad en las zonas y con la profundidad que indique el Proyecto, o en su defecto, ordene el Ingeniero Director de las obras.

#### **Medición y abono**

El escarificado y la compactación del terreno o firme existente se medirá y abonará por los metros cuadrados (m<sup>2</sup>) realmente escarificado y compactados, medidos sobre el terreno.

### **PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE.**

#### **Definición.**

La superficie del terreno, una vez excavado o desbrozado en su caso, se preparará dándole una adecuada compactación hasta que se juzgue suficiente por la dirección de la obra, de modo que en ensayo con placa de carga V.S.S. de 700 cm<sup>2</sup> no se obtenga un resultado inferior a 150 kg/cm<sup>2</sup>.

#### **Medición y abono**

No será objeto de abono, y por tanto de medición, independiente esta preparación de la superficie por considerarse incluida en las unidades de obra de desbroce o excavación.

### **TRANSPORTE ADICIONAL.**

#### **Ejecución**

Para la ejecución del transporte adicional se estará, en lo no previsto en este Pliego, a lo dispuesto en el artículos 800 “Transporte adicional” del PG-3 (O.M. 06/02/1976).

#### **Medición y abono:**

El transporte adicional no será objeto de abono y se considerará incluido en el precio de las distintas unidades de obra que pueda intervenir. El contratista asegurará que cualquier vehículo de transporte en la obra no tendrá una relación peso-potencia inferior a 120 kg/CV.

Durante la ejecución de las obras el adjudicatario mantendrá la zona objeto de las mismas en adecuadas condiciones, para lo que se preverán los medios oportunos y todo ello a su costa.

### **EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS.**

Durante la ejecución de los trabajos de excavación para la explanación del terreno se estará, en lo no previsto en este Pliego, a lo dispuesto en los artículos 321 “Excavación en zanjas y pozos” del PG-3 (O.M. 16/05/02).

#### **Definición.**

Se refiere este apartado a la excavación de las zanjas para cimientos de obras de fábrica, para el emplazamiento de canalizaciones y para la construcción de arquetas y pozos, incluyendo la nivelación y la compactación del fondo resultante hasta alcanzar una densidad exigida en el Proyecto o en su defecto por la Dirección de la obra.

#### **Clasificación de la excavación**

La excavación en zanjas y pozos se considera No Clasificada, incluyéndose en la ejecución de la misma la presencia de todo tipo de materiales incluso roca y la utilización de los medios mecánicos apropiados tales como retroexcavadoras con o sin martillos neumáticos.

#### **Ejecución**

Durante la ejecución de las obras se utilizarán las entibaciones y medios necesarios para garantizar la seguridad del personal y de la obra. Las excavaciones se ejecutarán ajustándose a las dimensiones y perfiles que consten en el Proyecto o que indique el Ingeniero Director de las Obras. La excavación en zanja se realizará después de terminar la excavación en la explanación de las zonas próximas.

No obstante el Ingeniero Director podrá autorizar la ejecución de esta excavación antes de terminar la excavación de la explanación, cuando el Contratista lo solicite por interés propio, siempre que la alteración de orden establecido no suponga perjuicio para la obra; esta autorización no supondrá modificación de las condiciones de abono y al realizar la medición no se considerará excavación en zanja la parte que debería haber sido realizada previamente como excavación en la explanación. La ejecución de las zanjas se ajustará a las siguientes normas:

1º) Se marcará sobre el terreno su situación y límites que no deberán exceder de los que han servido de base a la formación del proyecto.

2º) En caso de tener que depositar las tierras procedentes de las excavaciones junto a éstas, se depositarán a una distancia mínima de un metro (1 m) del borde de las zanjas y a un solo lado de éstas y sin formar cordón continuo, dejando los pasos necesarios para el tránsito general, todo lo cual se hará utilizando paredes rígidas sobre las zanjas.

3º) Se tomarán las precauciones precisas para evitar que las aguas invadan las zanjas abiertas.

4º) Las excavaciones se entibarán cuando el Ingeniero Director de las Obras lo estime necesario, así como cuando se prevea que a los edificios situados en las inmediaciones pueda afectarles la excavación.

5º) Deberán respetarse cuantos servicios y servidumbres se descubran al abrir las zanjas, disponiendo los apeos necesarios. Cuando hayan de ejecutarse obras por tales conceptos, lo ordenará el Director de las Obras.

6º) Los agotamientos que sean necesarios se realizarán y los gastos que se originen estarán incluidos dentro del precio.

7º) Durante el tiempo que permanezcan abiertas las zanjas, establecerá el Contratista señales de peligro, especialmente por la noche.

#### Medición y abono:

La excavación en zanja se medirá por los metros cúbicos (m<sup>3</sup>) realmente ejecutados medidos sobre el terreno, sin contabilizar los excesos no justificados. Este precio comprende la entibación y agotamiento de la excavación, así como el transporte a vertedero o lugar de empleo de los productos excavados que no sean necesarios para un posterior relleno y el acondicionamiento posterior del mismo, y será válido cualquiera que sea la profundidad de excavación. Por tanto, no se estudiarán nuevos precios ni por aumento de la profundidad de cimentación ni por la necesidad de entibación o agotamiento, cualquiera que sea la importancia

#### **RELLENOS LOCALIZADOS EN ZANJAS Y POZOS.**

Durante la ejecución de los trabajos de terraplenado para consecución de la explanada se estará, en lo no previsto en este Pliego, a lo dispuesto en el artículo 332 “Rellenos localizados” del PG-3 (O.M. 16/05/02).

#### Definición.

Se refiere este apartado a la extensión y compactación de suelos seleccionados procedentes de las excavaciones o de préstamos, para relleno de zanjas, trasdós de obras de fábrica o cualquier otra zona cuyas dimensiones no permitan la utilización de la maquinaria de terraplenes.

#### Materiales

En las proximidades de las obras de fábrica no podrán utilizarse para rellenos materiales que contengan yesos, incluso en pequeñas cantidades. Si los rellenos localizados alcanzan la misma cota que la rasante de la carretera se definirán las mismas zonas de cimiento, núcleo y coronación que en terraplenes, con las mismas exigencias que en esa unidad de obra para materiales y ejecución.

#### Ejecución

Las operaciones de ejecución de los rellenos confinados no deberán producir desperfectos ni esfuerzos mecánicos indebidos en las obras de fábrica e instalaciones anejas. Cualquier daño que se produzca por dichas operaciones será reparado por el Contratista, a su costa, en la forma que ordenare la Dirección de Obra. En la carga, transporte, acopio y colocación del material así como en todas las operaciones de su manipulación y empleo no se producirá la segregación de tamaños ni la contaminación con materias extrañas.

El Contratista estará obligado a retirar a su costa todo el material segregado o contaminado, y a sustituirlo por otro en debidas condiciones, tanto en los acopios como en el lugar de empleo.

#### **PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO**

La zona a rellenar se dejará limpia de cualesquiera objetos y materias extrañas. En las obras de fábrica se limpiará y protegerá la entrada de los mechinales y de los demás conductos que el material del relleno pudiere obstruir. Se repararán las coqueras y desperfectos de los paramentos del trasdós de la obra de fábrica, y se cortarán a ras de paramento todos los alambres y anclajes metálicos de los encofrados.

#### **EXTENSIÓN DEL MATERIAL**

El material a emplear en el relleno se extenderá por tongadas cuya altura máxima será la ordenada por la Dirección de Obra teniendo en cuenta las características del material, el grado de compactación y los medios de compactación aprobados.

Los materiales de cada tongada serán de características uniformes; y si no lo fueran, se conseguirá esta uniformidad mezclándolos convenientemente con los medios adecuados.

Durante la ejecución de las obras, la superficie de las tongadas deberá tener la pendiente transversal necesaria para asegurar la evacuación de las aguas sin peligro de erosión.

### **HUMECTACIÓN Y DESECACIÓN**

Una vez extendido la tongada se procederá a su humectación si es necesario. El contenido óptimo de humedad se determinará en obra mediante los ensayos y pruebas que ordene la Dirección de Obra. En los casos en que la humedad sea excesiva, se procederá a la desecación por oreo o, si la Dirección de Obra lo autorizara, mediante la adición de materiales secos o materiales apropiadas.

### **COMPACTACIÓN**

La Dirección de Obra determinará en cada caso, dependiendo de la situación y funcionalidad del relleno, el grado de compactación en base a la densidad óptima Próctor modificado, o a la densidad relativa si se tratase de material no coherente.

Los medios de compactación deberán ser sometidos a la aprobación de la Dirección de Obra. Se preferirán los equipos de compactación mecánicos de mayor tamaño a los de menor tamaño. En los espacios reducidos se utilizarán compactadores tándem ligeros, rodillos monocilíndricos ligeros, bandejas vibratorias, pisones de salto. La compactación manual solamente se podrá aplicar en los casos en los que expresamente lo autorizase la Dirección de Obra.

### **ACABADO DE LA SUPERFICIE FINAL**

La superficie final tendrá la forma y posición definidas en los Planos o, en su defecto, la ordenada por la Dirección de Obra en función de la ubicación del relleno. Para el caso de infraestructuras de carreteras será idéntica a la prescrita para los terraplenes.

#### **Limitaciones de la ejecución**

Los rellenos se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a dos grados centígrados (2°C); debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

Sobre las capas de 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.

#### **Medición y abono**

Los rellenos localizados se medirán y abonarán por los metros cúbicos (m<sup>3</sup>) real y correctamente ejecutados, medidos sobre planos, según la geometría definida en éstos, no abonándose los excesos no autorizados por el Ingeniero Director de la obra.

El precio incluye la obtención de los materiales cualquiera que sea la distancia del lugar de procedencia, carga, descarga, transporte, colocación y compactación, no abonándose independientemente, en su caso, los materiales de préstamos. Se encuentra incluido dentro del precio el acondicionamiento del préstamo.

### **DRENAJE**

Rellenos localizados con material drenante. Durante la ejecución de los trabajos de rellenos localizados con material drenante se estará, en lo no previsto en este Pliego, a lo dispuesto en el artículo 421 “Rellenos localizados de material drenante” del PG-3 (O.M. 16/05/02).

### Definición.

Se refiere este apartado a la extensión y compactación de material drenante para el relleno de zanjas drenantes, del trasdós de obras de fábrica o cualquier otra zona que no permita el uso de maquinaria pesada.

### Materiales

Los materiales drenantes a emplear en rellenos localizados serán áridos naturales, o bien áridos procedentes del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, o áridos artificiales. En todo caso estarán exentos de arcilla, margas y otros materiales extraños. El Contratista propondrá al Director de las Obras el material a utilizar, y antes de su empleo deberá contar con la aprobación explícita de éste.

El tamaño máximo no será, en ningún caso, superior a setenta y seis milímetros (76 mm), y el cernido ponderal acumulado por el tamiz 0,080 UNE no rebasará en cinco por ciento (5%). El material drenante será no plástico, y su equivalente de arena será superior a treinta (30). El coeficiente de desgaste de los materiales de origen pétreo, medido por el ensayo de Los Ángeles, según UNE EN 1097-2, será inferior a cuarenta (40).

### Ejecución

Los acopios de cada tipo de material se formarán y explotarán de forma que se evite la segregación y contaminación del mismo. Se eliminarán de los acopios todas las zonas segregadas o contaminadas por polvo, por contacto con la superficie de apoyo, o por inclusión de materiales extraños. Durante el transporte y posterior manipulación hasta su puesta en obra definitiva, se evitará toda segregación por tamaños y la contaminación por materiales extraños.

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. Los materiales del relleno se extenderán en tongadas sucesivas, de espesor uniforme y, sensiblemente horizontal. 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. El relleno de trasdós de obras de fábrica se realizará de modo que no se ponga en peligro la integridad y estabilidad de las mismas, según propuesta, por escrito y razonada, del Contratista y aceptada por el Director de las Obras.

### Limitaciones de la ejecución

Los rellenos se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a cero grados Celsius (0°C); debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite. 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.

### Medición y abono

Los rellenos localizados de material drenante se medirán y abonarán por los metros cúbicos (m<sup>3</sup>) real y correctamente ejecutados, medidos sobre planos, según la geometría definida en éstos, no abonándose los excesos no autorizados por el Ingeniero Director de la obra o mediciones incluidas en otras unidades de obra. No serán de abono la eliminación y sustitución de las zonas de relleno afectadas por contaminación o perturbación.

### 5.3.2.- Tubos drenantes.

Durante la ejecución de los trabajos de instalación de tubos drenantes se estará, en lo no previsto en este Pliego, a lo dispuesto en el apartado correspondiente del artículo 420 “Zanjas drenantes” del PG-3 (O.M. 16/05/02).

#### Definición.

Se refiere este apartado a la colocación de los tubos a emplear en zanjas drenantes. Los tubos a utilizar serán de PVC ranurados con las dimensiones detalladas en los planos, y la utilización de cualquier otro material sancionado por la experiencia requiere la autorización del Director de las obras.

#### Ejecución

La colocación de la tubería no deberá iniciarse sin la previa autorización del Director de las Obras. Obtenida ésta, los tubos se tenderán en sentido ascendente, con las pendientes y alineaciones indicadas en el Proyecto o, en su defecto, por el Director de las Obras.

#### Medición y abono

Los tubos drenantes se medirán y abonarán por los metros lineales (ml) real y correctamente colocados, medidos en el terreno, no abonándose los excesos no autorizados por el Ingeniero Director de la obra o mediciones incluidas en otras unidades de obra. En los precios se incluye el suministro de los tubos a pie de obra, su colocación en el interior de la zanja y todos los medios auxiliares necesarios para ello.

### **TUBERÍAS DE POLICLORURO DE VINILO (PVC)**

Las tuberías de PVC para saneamiento deberán ajustarse a las indicaciones de la Norma UNE53332, designándose por su diámetro exterior y fabricándose corrientemente en colores gris y teja. Pueden ser de simple pared lisa tanto por la cara interior como por la exterior o de doble pared corrugada en la parte exterior. Sus uniones serán por copa con junta elástica.

Los tubos serán siempre de sección circular con sus extremos cortados en sección perpendicular a su eje longitudinal. Estarán exentos de rebabas, fisuras, granos y presentarán una distribución uniforme de color según la norma UNE 48.103.

Para la tubería adoptada se fijará una rigidez circunferencial específica a corto plazo mayor o igual a 4 kN/m<sup>2</sup> (0.04 kg/cm<sup>2</sup>), según UNE 53323/84. Se procurará que la longitud del tubo sea superior a 4 metros. En la longitud el tubo no se incluye la embocadura.

#### Ejecución

La colocación de la tubería no deberá iniciarse sin la previa autorización del Director de las Obras. Obtenida ésta, los tubos se tenderán en sentido ascendente, con las pendientes y alineaciones indicadas en el Proyecto o, en su defecto, por el Director de las Obras.

#### Medición y abono

Los tubos de PVC se medirán y abonarán por los metros lineales (ml) real y correctamente colocados, medidos en el terreno, no abonándose los excesos no autorizados por el Ingeniero Director de la obra o mediciones incluidas en otras unidades de obra. En los precios se incluye el suministro de los tubos a pie de obra, su colocación en el interior de la zanja y todos los medios auxiliares necesarios para ello.

### **GEOTEXTILES.**

Durante la ejecución de los trabajos de colocación de geotextiles se estará, en lo no previsto en

este Pliego, a lo dispuesto en el artículo 290 “Geotextiles” y 422 “Geotextiles como elemento de separación y filtro” del PG-3 (O.M. 16/05/02).

#### Definición.

Se refiere este apartado a la colocación de geotextiles como elementos de filtro en los sistemas de drenaje o como elemento separador entre capas de diferente granulometría.

#### Ejecución

La colocación del geotextil se realizará empleando los medios auxiliares que autorice el Director de las Obras, siendo preferible el empleo de medios mecánicos a las técnicas manuales. La continuidad entre las láminas del geotextil se logrará mediante las uniones adecuadas, que podrán realizarse mediante solapes (no menores de 50 cm) o juntas cosidas, soldadas o grapadas según se indique en el Proyecto o, en su defecto, por el Director de las Obras.

El vertido de los materiales granulares, así como la colocación de las tuberías colectoras, deberán realizarse sin dañar el geotextil, de tal forma que los equipos de extensión y compactación no circulen en ningún momento sobre la superficie del mismo. La superficie sobre la que se extiende el geotextil estará limpia y libre de elementos cortantes o punzantes.

#### Medición y abono

Los geotextiles que se empleen con funciones separadoras o de filtro, se medirán y abonarán por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de superficie recubierta o envuelta, quedando incluidos en este precio los solapes indicados en el Proyecto.

Se considerarán, asimismo, incluidas las uniones mecánicas por cosido, soldadura o grapado que sean necesarias para la correcta instalación del geotextil, según determinen el Proyecto y el Director de las Obras. El precio por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) incluye todos los elementos necesarios para la colocación y puesta en obra del geotextil, así como su transporte a obra.

### **ARQUETAS, POZOS DE REGISTRO, IMBORNALES Y SUMIDEROS PARA DRENAJE.**

Será de aplicación junto a lo que a continuación se señale, lo preceptuado en el Artículo 410 “Arquetas y pozos de registro” del PG-3/75 (O.M. 16/05/2002) respecto a las arquetas y pozos de registro, y en el artículo 411 “Imbornales y sumideros” del PG-3/75 (O.M. 16/05/2002) respecto a los imbornales y sumideros.

#### Definición

Se refiere este apartado a las arquetas y pozos de registro para la recogida de agua de las cunetas o de las tuberías de drenaje y posterior entrega a un desagüe, y a los imbornales y sumideros para la evacuación de agua de lluvia de la calzada de la carretera. a la red de drenaje Geometría La forma, dimensiones, tipo y demás características, serán las definidas en los Planos del Proyecto o en su defecto por el Director de las obras.

#### Materiales

Las arquetas, pozos de registro, imbornales y sumideros serán de hormigón en masa. El hormigón utilizado para la construcción de estos elementos, y sus componentes, cumplirán con carácter general lo exigido por las vigentes: Instrucción de Hormigón Estructural (EHE), Instrucción para la recepción de cementos (RC-97), y lo especificado en el artículo 610 “Hormigones” del PG- 3/75 (O.M. 16/05/2002).

La resistencia característica a compresión del hormigón no será inferior a veinte megapascales (20 MPa), a veintiocho (28) días, admitiéndose para el hormigón de limpieza una resistencia característica de quince megapascales (15 MPa).

Las trapas y rejillas serán de fundición (UNE EN 1561 y/o UNE EN 1563), y las que se encuentren en calzada serán además resistentes al paso de vehículos.

#### Ejecución

La puesta en obra del hormigón utilizado en el revestimiento se realizará de acuerdo con la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE) y lo especificado en el artículo 630 "Obras de hormigón armado o en masa" del PG-3/75 (O.M. 06/02/1976).

El encofrado de los paramentos de estos elementos se realizará de acuerdo con la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE) y lo especificado en los artículos 680 "Encofrados y moldes" y 681 "Apeos y cimbras" del PG-3/75 (O.M. 06/02/1976).

La ejecución de todos estos elementos comenzará una vez terminada la excavación, de acuerdo con las condiciones señaladas en los apartados correspondientes para la fabricación y puesta en obra de los materiales previstos, esmerando su terminado. Las conexiones de tubos, drenes y colectores se efectuarán a las cotas debidas, de forma que los extremos de los tubos coincidan al ras con las caras interiores de las paredes de las arquetas, pozos de registro, imbornales y sumideros. Antes de la colocación de las rejillas se limpiará el sumidero o imbornal, así como el conducto de desagüe, asegurándose el correcto funcionamiento posterior.

Las rejillas se dispondrán generalmente con las barras en dirección de la corriente y la separación entre ellas no excederá de cuatro centímetros (4 cm). Tendrán la resistencia necesaria para soportar el paso de vehículos (UNE EN 124) y estarán sujetas de forma que no puedan ser desplazadas por el tráfico.

En el caso de que el Director de las Obras lo considere necesario se efectuará una prueba de estanqueidad. Después de la terminación de cada unidad se procederá a su limpieza total, incluido el conducto de desagüe, eliminando todas las acumulaciones de limo, residuos o materias extrañas de cualquier tipo, debiendo mantenerse libres de tales acumulaciones hasta la recepción de las obras.

#### Medición y abono

Las arquetas, pozos de registro, imbornales y sumideros se medirán y abonarán por las unidades (ud) realmente ejecutadas conforme a las especificaciones del Proyecto o en su caso del Director de la obra.

El precio cada uno de estos elementos se refiere a una unidad completa que incluye la excavación, la preparación de la base, la propia construcción (encofrado y hormigonado), el enlucido interior y exterior en las que no sean de hormigón, el relleno del trasdós y los elementos complementarios (tapa, cerco, pates, etc), así como las operaciones de limpieza necesarias.

### **CANAleta DE HORMIGÓN POLÍMERO**

#### Definición:

Elementos prefabricados de hormigón con aditivos para la formación de canales o interceptores de recogida de agua en los pavimentos, con la parte proporcional de accesorios extremos y de conexión a la red de saneamiento y la reja superior.

Se han considerado los siguientes tipos de reja:

- Reja de acero galvanizado

Se han considerado los siguientes tipos de canal:

- Con pendiente continua

Canal:

Canal prefabricado de hormigón armado con polímeros o fibra de vidrio, obtenido por un proceso de moldeamiento y curado del hormigón. No tendrá grietas, deformaciones, abarquillamientos ni desconchados en las aristas. Los canales tendrán una anchura interior constante. Los canales sin pendiente tendrán una altura interior constante, y los canales con pendiente tendrán un incremento de altura interior constante. Los extremos de las piezas del canal acabarán con un corte perpendicular al eje, con un encaje machihembrado.

Los canales con pendiente dispondrán de piezas de diferente altura, moduladas para que permitan hacer un canal con pendiente interior uniforme, con la cara superior horizontal. La superficie interior será regular y lisa. Se admitirán pequeñas irregularidades locales que no disminuyan la calidad de la pieza, ni la capacidad de desagüe.

El canal tendrá un sistema para encajar las rejillas o tapas, que permitan inmovilizarlas.

Rugosidad interior, coeficiente de rozamiento de Manning:  $\leq 0,012$

Absorción de agua, en peso:  $\leq 2\%$

Heladicidad (UNE 127004): Cumplirá

Tolerancias:

- Espesor:  $\pm 3$  mm
- Planeidad:  $\pm 5$  mm/2 m

Reja o tapa:

Tendrá los encajes necesarios para que una vez colocada no se pueda desplazar lateralmente.

Tendrá un mecanismo de fijación al canal, accionado con una tuerca de acero inoxidable.

Llevará una marca que identifique la clasificación según UNE-EN 124:

- A 15: zonas de peatones.
- B 125: aceras, zonas de peatones y zonas de estacionamiento de vehículos.
- C 250: aceras y cunetas de carreteras o calles.
- D 400: zonas de tránsito en carreteras o aparcamiento de todo tipo de vehículos.
- E 600: zonas de tránsito de vehículos pesados.
- F 900: zonas con cargas muy grandes.

El fabricante garantizará que el conjunto de canal y reja o tapa colocada cumplen las condiciones de la UNE-EN 124.

Condiciones de suministro y almacenaje:

El suministro se realizará protegido, de manera que no se alteren sus características y el almacenamiento será en lugares protegidos del sol, las heladas y los impactos.

Unidad y criterios de medición:

Las canaletas de hormigón polímero, se medirán y abonarán, por los metros lineales (ml) realmente colocados medidos sobre el terreno, y en su precio se considerarán incluidos la el hormigón para limpieza y fijación, y aquellos otros medios necesarios para la correcta ejecución de la misma.

## **FIRMES**

### **SUB-BASE GRANULAR ZAHORRA NATURAL.**

Definición.

Se refiere este apartado a la extensión y compactación de zahorra natural en la capa de sub-base del firme, entendiéndose por tal el material granular formado por áridos no triturados, suelos granulares o una mezcla de ambos cuya granulometría es de tipo continuo.

#### Materiales

El material a emplear se ajustará a lo dispuesto en el artículo 500 del PG-3 (O.M. 31/07/1986), al huso ZN-40 de los señalados en dicho artículo en cuanto a granulometría. El huso ZNA será únicamente autorizado en calzadas con tráfico T3 o T4, o en arcenes.

El coeficiente de desgaste de los ángeles realizado mediante la (NLT 149/72) deberá ser inferior a cuarenta (40) excepto para el huso ZNA en que podrá ser inferior a cincuenta (50).

El material será no plástico según las normas NLT 105/72 y NLT 106/72 para los tráfico T0, T1 o T2 o con un límite líquido inferior a veinticinco (25) e índice de plasticidad inferior a seis (6) para tráfico T3 y T4.

#### Ejecución

Durante la ejecución de los trabajos de base granular de zahorra artificial se estará, en lo no previsto en este Pliego, a lo dispuesto en el artículo 500 del PG-3 (O.M. 31/07/1986).

La compactación se llevará hasta alcanzar una densidad seca no inferior al cien por ciento (100%) de la máxima obtenida en el ensayo Próctor Modificado, con humedad en el intervalo definido por la óptica deducida del ensayo, con un uno por ciento (1.00%) en más o menos.

La compactación se ejecutará longitudinalmente comenzando por los bordes exteriores y marchando hacia el centro, solapándose en cada recorrido un ancho no inferior a 1/3 del elemento compactador.

Por otra parte, en ensayo de carga con placa, los valores del módulo E2 determinado según la Norma NLT 357/86, no serán inferiores a los indicados en el cuadro 501.2. En el caso de ensayo con placa de carga V.S.S. de 700 cm<sup>2</sup>, el resultado mínimo no será inferior a ME = 800 kg/cm<sup>2</sup>.

El control, en cuanto a frecuencia y tipo de ensayos, se hará con los criterios de las R.C.C.O.C., con las salvedades siguientes.

- El lote se considerará como el mínimo de las dos cantidades siguientes, material que entre en 1500 m<sup>2</sup> de tongada, y 300 m<sup>3</sup>. El material diario por encima de un número entero de lotes así definidos constituirá otro lote.
- El material diario por exceso en número entero de lotes así definidos constituirá otro lote.
- En cada lote se efectuarán, al menos, dos ensayos con placa de carga V.S.S. de 700 cm<sup>2</sup>.

La interpretación de resultados de compactación y densidades se hará según los criterios de las R.C.C.O.C., pero con la tolerancia puntual en densidades del dos por ciento (2%) en menos allí indicada afectando a no más del veinte por ciento (20%) de resultados en cada muestra. En humedades y resultados de placa de carga no se admitirán tolerancias fuera del intervalo señalando en este artículo.

La superficie terminada no podrá rebasar la teórica, ni diferir de ella en más de un décimo (1/12) del espesor mínimo previsto en planos para la capa de sub-base de zahorra natural.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias antedichas, o que retengan agua sobre la superficie, se corregirán por el contratista, y a su costa, de acuerdo con lo que se señala en estas

prescripciones.

Medición y abono.

Las zavorras naturales se medirán y abonarán por los metros cúbicos (m<sup>3</sup>) real y correctamente ejecutados y terminados, medidos sobre perfiles transversales según la sección tipo definida en planos, sin admitir ningún exceso.

La preparación de la superficie existente se considerará incluida en la unidad de obra correspondiente a la construcción de la capa subyacente y, por tanto, no habrá lugar a su abono por separado.

El precio de la zavorra natural incluye la adquisición y el transporte del material a pie de obra, su extensión, humectación, compactación, nivelación y refino.

### **BASE GRANULAR ZAVORRA ARTIFICIAL.**

Durante la ejecución de los trabajos de construcción de la base granular del firme con zavorra artificial se estará, en lo no previsto en este Pliego, a lo dispuesto en el artículo 501 "Zavorras artificiales" del PG-3 (O.M. 31/07/1986).

Definición.

Se refiere este apartado a la extensión y compactación de zavorra artificial en la capa de base del firme, entendiéndose por tal el material granular formado por una mezcla de áridos, total o parcialmente machacados, en la que la granulometría del conjunto de los elementos que la componen es de tipo continuo.

Su ejecución cumple las siguientes operaciones:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
- Aportación del material.
- Extensión, humectación si procede, y compactación de cada tongada.
- Refino de la superficie de la última tongada.

Materiales

Los materiales procederán del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava. El rechazo por el tamiz 5 UNE deberá contener, como mínimo, un setenta y cinco por ciento (75%), para tráfico T0 y T1, o del cincuenta por ciento (50%), para los demás casos, de elementos triturados que presentan dos (2) caras 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 de los materiales será tal que cumpla las condiciones establecidas en el cuadro 501.1 del mencionado artículo 501 del PG-3. El material a emplear se ajustará a lo dispuesto en el artículo 501 del PG-3 (O.M. 31/07/1986).

El coeficiente de desgaste de los ángeles realizado mediante la (NLT 149/72) deberá ser inferior a treinta (30) para tráfico T0 y T1 e inferior a treinta y cinco (35) en los demás casos.

El índice de lajas, según la Norma NLT 354/74, deberá ser inferior a treinta y cinco (35).

El material será no plástico según las normas NLT 105/72 y NLT 106/72 y su equivalente de arena realizado según la Norma NLT 113/72 deberá ser superior a treinta y cinco (35) para tráfico T0 y T1 o superior a treinta (30) en los demás casos.

Ejecución

## **PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO**

La zahorra artificial no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que ha de asentarse tiene las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Para ello, además de la eventual reiteración de los ensayos de aceptación de dicha superficie, el Director de las obras podrá ordenar el paso de un camión cargado, a fin de observar su efecto.

Si en dicha superficie existen irregularidades, que excedan de las mencionadas tolerancias, se corregirán, de acuerdo con lo que se prescribe en la unidad de obra correspondiente de este Pliego.

## **PREPARACIÓN DEL MATERIAL**

La preparación de la zahorra artificial se hará en central y no "in situ". La adición de agua de compactación se hará también en la central, salvo que el Director de las obras autorice la humectación "in situ" con tráficos que no sean T0 y T1.

La humedad óptima de compactación, deducida del ensayo "Proctor modificado" según la norma NLT 108/72, podrá ser ajustada a la composición y forma de actuación del equipo de compactación, según los ensayos realizados en el tramo de prueba.

## **EXTENSIÓN DE UNA TONGADA**

Una vez comprobada la superficie de asiento de la tongada, se procederá a la extensión de ésta. Los materiales previamente mezclados serán extendidos, tomando las precauciones necesarias para evitar su segregación o contaminación, en tongadas de espesor uniforme, lo suficientemente reducido para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo el espesor el grado de compactación exigido. Con espesores comprendidos entre diez y treinta centímetros (10 a 30 cm).

Las eventuales aportaciones de agua tendrán lugar antes de la compactación. Después, la única humectación admisible será la destinada a lograr en superficie la humedad necesaria para la ejecución de la capa siguiente. El agua se dosificará adecuadamente, procurando que en ningún caso un exceso de la misma lave al material.

## **COMPACTACIÓN DE LA TONGADA**

La compactación de la zahorra artificial se continuará hasta alcanzar una densidad no inferior a la que corresponde al cien por cien (100%) de la máxima obtenida en el ensayo "Proctor modificado", según la norma NLT 108/72, efectuando las pertinentes sustituciones de materiales gruesos.

Cuando la zahorra se emplee en calzadas para tráficos T3 ó T4, o en arcenes se admitirá una densidad no inferior al noventa y siete por ciento (97%) de la máxima obtenida en el ensayo "Proctor modificado".

El ensayo para establecer la densidad de referencia se realizará sobre muestras de material obtenidas "in situ" en la zona a controlar, de forma que el valor de dicha densidad sea representativo de aquella. Cuando existan datos fiables de que el material no difiera sensiblemente, en sus características, del aprobado en el estudio de los materiales y existan razones de urgencia, así apreciadas por el Director de las obras, se podrá aceptar como densidad de referencia la correspondiente a dicho estudio.

La compactación se ejecutará longitudinalmente comenzando por los bordes exteriores y marchando hacia el centro, solapándose en cada recorrido un ancho no inferior a 1/3 del elemento compactador.

Por otra parte, en ensayo de carga con placa, los valores del módulo E2 determinado según la Norma NLT 357/86, no serán inferiores a los indicados en el cuadro 501.2.

### **TOLERANCIAS GEOMÉTRICAS DE LA SUPERFICIE ACABADA**

Dispuestas estacas de refino, niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los Planos, en el eje y quiebros de peralte si existen y bordes de perfiles transversales, cuya separación no exceda de la mitad (1/2) de la distancia entre los perfiles, se comparará la superficie acabada con la teórica que pasa por las cabezas de dichas estacas.

La superficie acabada no deberá diferir de la teórica en ningún punto en más de quince milímetros (15 mm) bajo calzadas con tráfico T0, T1 ó T2, ni veinte milímetros (20 mm) en los demás casos.

En todos los semiperfiles se comprobará la anchura extendida, que en ningún caso deberá ser inferior a la teórica deducida de la sección-tipo de los planos.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias antedichas se corregirán por el Contratista y a su costa, de acuerdo con las instrucciones de la Dirección de Obra.

### **LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN**

Las zehorras artificiales se podrán emplear siempre que las condiciones climatológicas no hayan producido alteraciones en la humedad del material, tales que se supere en más de dos (2%) la humedad óptima.

Sobre las capas recién ejecutadas se prohibirá la acción de todo tipo de tráfico, mientras no se construya la capa siguiente. 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 una sola zona. El Contratista será responsable de los daños originados por esta causa, debiendo proceder a la reparación de los mismos con arreglo a las indicaciones de la Dirección de Obra.

### **CONTROL DE CALIDAD**

La compactación se ejecutará longitudinalmente comenzando por los bordes exteriores y marchando hacia el centro, solapándose en cada recorrido un ancho no inferior a 1/3 del elemento compactador.

El control, en cuanto a frecuencia y tipo de ensayos, se hará con los criterios de las R.C.C.O.C., con las salvedades siguientes:

- El lote se considerará como el mínimo de las dos cantidades siguientes, material que entre en 1500 m<sup>2</sup> de tongada, y 300 m<sup>3</sup>. El material diario por encima de un número entero de lotes así definidos constituirá otro lote.
- En cada lote se efectuará, al menos, dos ensayos con placa de carga V.S.S. de 700 cm<sup>2</sup>.

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, 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 capa de zehorra artificial.

La interpretación de resultados de compactación y densidades se hará según los criterios de las R.C.C.O.C., pero con la tolerancia puntual en densidades del dos por ciento (2%) en menos allí indicada afectando a no más del veinte por ciento (20%) de resultados en cada muestra. En humedades y resultados de placa de carga no se admitirán tolerancias fuera del intervalo señalando en este artículo.

Medición y abono.

Las zahorras artificiales se medirán y abonarán por los metros cúbicos (m<sup>3</sup>) real y correctamente ejecutados y terminados, medidos sobre perfiles transversales según la sección tipo definida en planos, sin admitir ningún exceso.

La preparación de la superficie existente se considerará incluida en la unidad de obra correspondiente a la construcción de la capa subyacente y, por tanto, no habrá lugar a su abono por separado.

El precio de la zahorra artificial incluye la adquisición y el transporte del material a pie de obra, su extensión, humectación, compactación, nivelación y refinado.

## **CÉSPED ARTIFICIAL**

Materiales.

Monofilamento 100% polietileno, constituido por fibras con espesor superior a 240 micras y 15.200 Dtex con 7500 puntadas por m<sup>2</sup> tejido con máquina tufting 3/4", Resistente a los rayos UV, al hielo, no abrasivo y de óptima durabilidad, tricolor en tonos verdes, drenante y acabado en la parte trasera con látex. Recebada con una mezcla de 20-25 kg/m<sup>2</sup> de arena de sílice de granulometría 0.2-0.8mm, con 12-14 kg/m<sup>2</sup> de relleno natural biológico y ecológico, formado con un 6% de caucho virgen un 4% de arena de sílice, un 60% de turba de coco y un 30% de fibra de coco. Las uniones se realizarán con cinta a base de fibra poliéster de una anchura mínima de 30/40 cms. y el adhesivo será de poliuretano bicomponente. El extendido y unión de la fibra se hará mediante cola bicomponente de poliuretano con juntas geotextiles.

Características generales del material de relleno:

Relleno natural suministrado en gránulos orgánicos, compuesto por fibras vegetales y minerales, resistente al envejecimiento y a los cambios climáticos, anticongelante natural y compuestos que no permiten la germinación de hierbas silvestres, antivegetativo y antihielo. No tóxico, no abrasivo al contacto con la piel, inocuo por inhalación o contacto con las vías respiratorias, no es peligroso por ingestión accidental. Formados por fibras vegetales, minerales compuestos y partículas naturales seleccionadas para mantener constante la humedad y permitir un perfecto drenaje, elimina las altas temperaturas de la superficie durante el periodo de verano, manteniendo una temperatura de utilización fresca y confortable. No permite la formación de hielo durante el periodo invernal, absolutamente no agresivo con PE y PP, elástico y confortable para los jugadores, permite un perfecto apoyo del pie eliminando la sensación de inestabilidad (efecto "barco" que se produce con relleno de caucho o goma) de los jugadores. Elimina el movimiento vertical del relleno durante el bote del balón y no transmite malos olores, sino el característico olor a tierra.

Características técnicas del relleno

- \_ Composición de relleno
- \_ Arena de sílice de granulometría 0.2-0.8mm en una proporción no inferior a 20-25 kg/m<sup>2</sup>

- \_ Elementos vegetales y minerales 12-14 kg/m<sup>2</sup> (60% turba de coco, 30% fibra de coco, 6% caucho virgen y 4% arena de sílice)
- \_ Anticongelantes bio-compatibles.
- \_ Antivegetativos
- \_ Aditivos ecológicos.
- \_ Granulometría de densidad (método ASTM D 792) < 2 G/CM<sup>3</sup>
- \_ Color marrón tierra
- \_ PH 5,44
- \_ Drenante
- \_ Totalmente antiabrasivo
- \_ Completamente ausente de malos olores
- \_ Ecológico
- \_ Ausente de metales pesados
- \_ Reciclable y reutilizable
- \_ No tóxico
- \_ No agresivo con PP y PE.

#### Ejecución.

La hierba artificial se suministrara en rollos de anchura no inferior a 4 metros y un largo del ancho del campo, la unión de las piezas se efectuará sobre una cinta plástica. La cinta será a base de fibra poliéster de una anchura mínima de 30/40 cms. y el adhesivo será de poliuretano bicomponente.

Las bandas de marcaje serán del mismo tipo de cespced el campo y serán de color blanco para el fútbol 11 y azul o amarillo para el fútbol 7, la anchura será de 10-12 centímetros para fútbol 11 y de 7-7.5 cm para el fútbol 7.

El siguiente paso se ejecutará el lastrado con una maquina recebadora especialmente diseñada para este fin, la maquina posee un depósito que desplaza el material mediante una cinta transportadora que gira a la velocidad del motor de la máquina y en el extremo posee un cepillo y una compuerta para así poder calibrar de manera milimétrica los recibos, quedando de esta manera los materiales extendidos de manera uniforme sobre toda la superficie del césped.

#### Medición y abono.

Se medirán y abonarán por metros cuadrados realmente ejecutados, englobándose en dicho precio tanto el césped artificial, marcaje del mismo y relleno natural suministrado en gránulos orgánicos, compuesto por fibras vegetales y minerales.

### **BORDILLOS Y RIGOLAS.**

#### Definición

Se definen como bordillos y rigolas, las piezas de piedra o elementos prefabricados de hormigón colocados sobre una solera adecuada que constituyen una faja o cinta que delimita la superficie de la calzada, la de una acera o la de un arcén.

#### Materiales

En lo no previsto en este artículo se estará a lo indicado en el artículo 570 del PG-3 (O.M. 06/02/1976). El mortero de asiento a utilizar será el designado como M 450 en el artículo "611. Morteros de cemento" del PG 3/75 (O.M. 06/02/1976).

Los bordillos y rigolas, serán prefabricados de hormigón y se ejecutarán con hormigones tipo HM 20 o superior, según el articulo "610. Hormigones" del PG 3/75 (O.M. 16/05/2002), fabricados con áridos procedentes de machaqueo, cuyo tamaño máximo será de veinte

milímetros (20 mm) y cementos del tipo CEM I/32,5 R según el artículo "202. Cementos" del PG 3/75 (O.M. 27/12/1999),

La forma y dimensiones serán las indicadas en los planos. La sección transversal de los bordillos curvos será la misma que la de los rectos; y su directriz se ajustará a la curvatura del elemento constructivo en que vayan a ser colocados. La longitud mínima de las piezas será de un metro (1m). No obstante, el ingeniero director de las obras podrá ordenar el fraccionamiento de los bordillos en la forma que se estime precisa para el buen trazado de las curvas que delimiten isletas o aceras.

Se admitirá una tolerancia, en las dimensiones de sección transversal, de diez milímetros (10 mm).

#### Medición y abono

Los bordillos y rigolas se medirán y abonarán por los metros lineales (ml) realmente ejecutados de cada uno de los tipos definidos en el proyecto, medidos en el terreno, no admitiéndose excesos sobre planos no autorizados expresamente por el ingeniero director de las obras.

El abono será, para cada tipo, al precio que figura en el cuadro de precios n°1, que incluye además del bordillo o rigola, la excavación, hormigón de asiento, mortero en rejuntados, mano de obra, herramientas y cualquier otra operación o elementos precisos para la correcta terminación de la unidad.

### **HORMIGONES**

#### Definición

En lo no previsto en este artículo se estará a lo dispuesto en el artículo 610 del PG-3/75 (O.M. 12/02/02) y en aquellos a que éste remite, y en la vigente Instrucción de Hormigón Estructural (EHE) primando ésta sobre el PG-3. Los tipos de hormigones a utilizar serán los siguientes:

- Hormigón de 15 MPa de resistencia característica (H-15) en base de nivelación y proyección de obras de drenaje.
- Hormigón de 20 MPa de resistencia característica (HM-20) en pavimentos y en obras de fábrica.
- Hormigón de 25 MPa de resistencia característica (HA-25) en estructuras.

#### Materiales

### **CEMENTO**

El cemento a emplear será Portland normal, excepto en las cimentaciones que puedan quedar en contacto con el agua o terrenos agresivos, debiendo definirse entonces el tipo de cemento a utilizar en cada caso mediante los oportunos ensayos de laboratorio, cumpliendo en todo momento lo que se indica en el capítulo correspondiente del presente Pliego de Prescripciones Técnicas.

El cemento a emplear en los hormigones será del tipo II-Z/32,5, pero en general, tanto en lo que se refiere a denominaciones como a características se estará a lo dispuesto en el vigente Pliego de Prescripciones Técnicas para la Recepción de Cementos (RC-97). Si las condiciones de la obra lo exigen, el Ingeniero Director de las obras podrá imponer el uso de un determinado tipo de cemento.

### **AGUA**

En general podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado del hormigón en obra, todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica. En todo caso, deberán cumplir lo prescrito en el artículo 27° de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

## **ÁRIDOS**

La naturaleza de los áridos y su preparación serán tales que permitan garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón, así como las restantes características exigidas. Se prohíbe el empleo de áridos que contengan o puedan contener piritas o cualquier otro tipo de sulfuros.

El tamaño de los áridos será tal que, al menos el noventa por ciento (90%) en peso, del árido grueso será del tamaño inferior a la menor de las dimensiones siguientes:

Los cinco sextos de la distancia horizontal libre entre armaduras independientes o entre estas y el borde de la pieza si es que dichas aberturas tamizan el vertido del hormigón. Cuatro tercios entre una armadura y el paramento más próximo. La cuarta parte de la anchura, espesor o dimensión mínima de la pieza que se hormigona. La totalidad del árido será de tamaño inferior al doble del menor de los límites aplicables en cada caso.

En cuanto a la cantidad de sustancias perjudiciales que pueden presentar los áridos, no se excederá de los límites que se indican en el artículo 28 de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

Los áridos deberán almacenarse de tal forma que queden protegidos de una posible contaminación por el ambiente y especialmente por el terreno, no debiendo mezclarse de forma incontrolada los distintos tamaños. Deberán también adoptarse las necesarias precauciones para eliminar en lo posible la segregación, tanto durante el almacenamiento como durante el transporte.

## **ADITIVOS**

Podrá autorizarse el empleo de todo tipo de aditivos, siempre que se justifique, mediante los oportunos ensayos, que la sustancia agregada en las proporciones y condiciones previstas produce el efecto deseado sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón, ni representar peligro para las armaduras. En todo caso, deberán cumplir lo prescrito en el artículo 29º de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE

Características generales:

El tamaño máximo del árido será de 20 mm excepto para los hormigones tipo H 15 cuyo tamaño máximo podrá ser de 40mm. Salvo indicación expresa en contra de este pliego de prescripciones técnicas particulares o del Ingeniero director de las obras, todos los hormigones serán de consistencia plástica. El nivel de ejecución será normal.

Fabricación de hormigones

Para la fabricación del hormigón, el cemento y los áridos se medirán en peso. Se recomienda comprobar sistemáticamente el contenido de humedad de los áridos especialmente el de la arena, para corregir, en caso necesario, la cantidad de agua directamente vertida en la hormigonera. Se amasará el hormigón de manera que se consiga la mezcla íntima y homogénea de los distintos materiales que lo componen, debiendo resultar el árido bien recubierto de pasta de cemento. En general, esta operación se realizará en hormigonera y con un período de batido, a la velocidad del régimen, no inferior a un minuto. No se mezclarán masas frescas en las que se utilicen tipos diferentes de cementos. Antes de comenzar la fabricación de una mezcla con un nuevo tipo de cemento, deberán limpiarse perfectamente las hormigoneras.

Transporte y colocación del hormigón

Para el transporte del hormigón se utilizarán procedimientos adecuados para que las masas lleguen al lugar de su colocación sin experimentar variación sensible de las características que poseían recién amasadas, es decir, sin presentar disgregación, intrusión de cuerpos extraños, cambios apreciables en el contenido de agua, etc. Especialmente se cuidará de que las masas no lleguen a secarse tanto, que se impida o dificulte su adecuada puesta en obra.

Cuando se empleen hormigones de diferentes tipos de cemento, se limpiará cuidadosamente el material de transporte antes de hacer el cambio de cemento. En ningún caso se tolerará la colocación en obra de masas que acusen un principio de fraguado. En el vertido y colocación de las masas, incluso cuando estas operaciones se realicen de un modo continuo mediante conducciones apropiadas, se adoptarán las debidas precauciones para evitar la disgregación de la mezcla.

No se colocarán en obra capas o tongadas de hormigón cuyo espesor sea superior al que permita una compactación completa de la masa. No se efectuará el hormigonado en tanto no se obtenga la conformidad del Director de Obra, una vez que se hayan revisado las armaduras, ya colocadas en su posición definitiva. El hormigonado de cada elemento se realizará de acuerdo con un plan previamente establecido en el que deberán tenerse en cuenta las deformaciones previsibles de la cimbra, para impedir que el hormigón joven se vea solicitado a flexión.

No se admitirán rebabas superiores a un milímetro (1 mm), y las superficies no podrán diferir de las teóricas en más de cinco milímetros (5 mm) pudiendo el Ingeniero director de las obras exigir la demolición de las que no cumplan tal requisito.

#### Compactación

Salvo, orden expresa en contrario del Ingeniero director de las obras, la compactación de todos los hormigones en obra se realizará mediante vibrado, de manera tal que se eliminen los huecos y se obtenga un perfecto cerrado de la masa, sin que llegue a producirse segregación. El proceso deberá prolongarse hasta que refluya la pasta a la superficie.

#### Juntas de hormigonado

Las juntas de hormigonado se situarán en dirección lo más normal posible a la de las tensiones de compresión, y allí donde su efecto sea menos perjudicial, alejándolas, con dicho fin, de las zonas en las que la armadura esté sometida a fuertes tracciones. Se les dará la forma apropiada mediante tablero u otros elementos que permitan una compactación que asegure una unión lo más íntima posible entre el antiguo y el nuevo hormigón. Si el plano de una junta resulta mal orientado, se destruirá la parte de hormigón que sea necesario eliminar para dar a la superficie la dirección apropiada.

Antes de reanudar el hormigonado, se limpiará la junta de toda suciedad o árido que haya quedado suelto, y se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto; para ello se aconseja utilizar chorro de arena o cepillo de alambre, según que el hormigón se encuentre más o menos endurecido, pudiendo emplearse también, en este último caso, un chorro de agua y aire. Expresamente se prohíbe el empleo de productos corrosivos en la limpieza de juntas.

Se prohíbe hormigonar directamente, sobre o contra superficies de hormigón, que hayan sufrido los efectos de las heladas. En este caso deberá eliminarse previamente las partes dañadas por el hielo.

Si la junta se establece entre hormigones fabricados con distinto tipo de cemento, al hacer el cambio de éste se limpiarán cuidadosamente los utensilios de trabajo. En ningún caso se pondrán en contacto hormigones fabricados con diferentes tipos de cemento que sean incompatibles entre sí. Se aconseja no recubrir las superficies de las juntas con lechada de cemento.

#### Hormigonado en tiempo frío

En general se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes puede descender la temperatura ambiente por debajo de los cero grados centígrados. En los casos en que, por absoluta necesidad, se hormigone en tiempo de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para garantizar que, durante el fraguado y primer endurecimiento del hormigón, no habrán de producirse deterioros locales en los elementos correspondientes, ni mermas permanente apreciables de las características resistentes del material.

Si no es posible garantizar que, con las medidas adoptadas, se ha conseguido evitar dicha pérdida de resistencia realmente alcanzada, adoptándose en su caso, las medidas oportunas. La temperatura de la masa del hormigón, en el momento de verterla en el molde o encofrado, no será inferior a +5°C. Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos, (armaduras, moldes, etc.) cuya temperatura sea inferior a 0°C. El empleo de aditivos anticongelantes requerirá una autorización expresa, en cada caso, del Director de Obra. Nunca podrán utilizarse productos susceptibles de atacar a las armaduras, en especial los que contienen ión cloro.

Cuando el hormigonado se realice en ambiente frío, con riesgo de heladas, podrá utilizarse para el amasado, sin necesidad de adoptar precaución especial alguna, agua calentada hasta una temperatura de 40°C, e incluso calentar previamente los áridos. Cuando excepcionalmente se utilice agua o áridos calentados a temperatura superior a las antes indicadas, se cuidará de que el cemento, durante el amasado no entre en contacto con ella mientras su temperatura sea superior a 40°C.

#### Hormigonado en tiempo caluroso

Cuando el hormigonado se efectúe en tiempo caluroso, se adoptarán las medidas oportunas para evitar la evaporación del agua amasada, y para reducir la temperatura de la masa. Los materiales almacenados con los cuales vaya a fabricarse el hormigón y los encofrados o moldes destinados a recibirlo deberán estar protegidos del soleamiento.

Una vez efectuada la colocación del hormigón se protegerá del sol y, especialmente, del viento, para evitar que se reseque. Si la temperatura ambiente es superior a 40°C se suspenderá el hormigonado, salvo que previa autorización expresa del Director de Obra, se adopten medidas especiales, tales como enfriar el agua, amasar con hielo picado, enfriar los áridos, etc.

#### Curado del hormigón

Durante el fraguado y primer período de endurecimiento del hormigón debería asegurarse el mantenimiento de la humedad del mismo, adoptando para ello las medidas adecuadas. El curado podrá realizarse manteniendo húmedas las superficies de los elementos de hormigón, mediante riego directo que no produzca deslavado o a través de un material adecuado que no contenga sustancias nocivas para el hormigón y sea capaz de retener la humedad.

El curado por aportación de humedad podrá sustituirse por la protección de las superficies mediante recubrimientos de plástico y otros tratamientos adecuados, siempre que tales métodos, especialmente en el caso de masas secas, ofrezcan las garantías que se estimen

necesarias para lograr, durante el primer período de endurecimiento, la retención de la humedad inicial de la masa.

Si el curado se realiza empleando técnicas especiales (curado al vapor por ejemplo) se procederá con arreglo a las normas de buena práctica propias de dichas técnicas previa autorización del Director de Obra. En general, el proceso de curado debe prolongarse hasta que el hormigón haya alcanzado, como mínimo, el 70 por 100 de su resistencia de proyecto.

#### Control de calidad

El control de calidad se realizará de acuerdo con lo prescrito en la Instrucción EHE “Instrucción de Hormigón Estructural” aprobado por Real Decreto 2661/1998, de 11 de diciembre. Los niveles de control, de acuerdo con lo previsto en la citada instrucción serán los indicados en cada plano. El Ingeniero director de las obras fijará el tipo y número de ensayos a realizar. En su defecto se seguirán los criterios de normas indicadas al comienzo del artículo.

#### Medición y abono

Se medirá por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) realmente ejecutados, medidos sobre planos, y sin contabilizarse los excesos no autorizados por el Ingeniero director de las obras expresamente. En estos precios quedan incluidos todos los materiales, ejecución, transporte, puesta en obra y curado hasta la total terminación de las operaciones concernientes a los hormigones.

No se abonarán las operaciones que sea preciso efectuar para limpiar o reparar las obras en las que se acusen defectos. En este sentido se menciona expresamente la reparación de coqueas, el reventado de encofrados, el deficiente recubrimiento de las armaduras

Almendralejo, Noviembre de 2014

El Arquitecto

Fdo: Jorge Jiménez Retamal