



PROYECTO DE:

**NUEVA PAVIMENTACIÓN EN LA EXPLANADA  
DEL MUELLE COMERCIAL DE BRENS (CEE)**

**DOCUMENTO Nº 3 – PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS**

## ÍNDICE

ARTÍCULO 1.	OBRAS QUE COMPRENDE ESTE PROYECTO .....	1
ARTÍCULO 2.	DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....	1
ARTÍCULO 3.	PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES.....	3
ARTÍCULO 4.	MATERIALES QUE NO SE ESPECIFICAN EN ÉSTE PLIEGO .....	4
ARTÍCULO 5.	MATERIALES RECHAZABLES .....	4
ARTÍCULO 6.	MATERIALES QUE NO CUMPLAN LAS CONDICIONES DE ÉSTE PLIEGO .....	5
ARTÍCULO 7.	ÁRIDO FINO PARA MORTERO Y HORMIGÓN .....	5
ARTÍCULO 8.	ÁRIDO GRUESO PARA HORMIGONES .....	5
ARTÍCULO 9.	AGUA PARA MORTEROS Y HORMIGONES.....	6
ARTÍCULO 10.	CEMENTO .....	7
ARTÍCULO 11.	CEMENTO RECHAZADO.....	8
ARTÍCULO 12.	ADITIVOS AL HORMIGÓN.....	8
ARTÍCULO 13.	MATERIALES PARA JUNTAS .....	8
ARTÍCULO 14.	MATERIALES PARA ENCOFRADOS Y MEDIOS AUXILIARES .....	9
ARTÍCULO 15.	ARMADURAS .....	10
ARTÍCULO 16.	ÁRIDO GRUESO PARA MACADAM.....	12
ARTÍCULO 17.	RECEBO PARA MACADAM.....	13
ARTÍCULO 18.	GRAVA-CEMENTO .....	13
ARTÍCULO 19.	PRESCRIPCIONES GENERALES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	16
ARTÍCULO 20.	REPLANTEO .....	16
ARTÍCULO 21.	ORDEN DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	17
ARTÍCULO 22.	RECONOCIMIENTO.....	17
ARTÍCULO 23.	INSTALACIONES DE OBRA .....	17
ARTÍCULO 24.	MEDIOS AUXILIARES Y BALIZAMIENTO DE LAS OBRAS .....	18
ARTÍCULO 25.	CANTERAS.....	18
ARTÍCULO 26.	EXCAVACIÓN EN APERTURA DE CAJA.....	19
ARTÍCULO 27.	HORMIGONES EN GENERAL .....	19
ARTÍCULO 28.	DOSIFICACIÓN DE HORMIGONES .....	19
ARTÍCULO 29.	FABRICACIÓN DE HORMIGONES .....	20
ARTÍCULO 30.	TRANSPORTE DE HORMIGONES .....	22
ARTÍCULO 31.	ENCOFRADO Y MOLDES.....	22
ARTÍCULO 32.	HORMIGONADO. CONDICIONES GENERALES .....	23
ARTÍCULO 33.	JUNTAS .....	26
ARTÍCULO 34.	DESENCOFRADO Y DESMOLDEO .....	27
ARTÍCULO 35.	CURADO DEL HORMIGÓN .....	27
ARTÍCULO 36.	SUBBASE DE MACADAM.....	28
ARTÍCULO 37.	PAVIMENTO DE HORMIGÓN.....	29
ARTÍCULO 38.	BASE DE GRAVA-CEMENTO.....	30
ARTÍCULO 39.	OTRAS UNIDADES DE OBRA.....	31
ARTÍCULO 40.	OBRAS MAL EJECUTADAS .....	31
ARTÍCULO 41.	DEFINICIÓN DE LA UNIDAD DE OBRA.....	32
ARTÍCULO 42.	EXCAVACIÓN EN APERTURA DE CAJA Y GESTION DE RESIDUOS. ....	32
ARTÍCULO 43.	ABONO DE LA SUBBASE DE MACADAM .....	33
ARTÍCULO 44.	ABONO DELA BASE DE GRAVA-CEMENTO .....	33
ARTÍCULO 45.	ABONO DEL PAVIMENTO DE HORMIGÓN VIBRADO .....	33

ARTÍCULO 46. ABONO DE LOS ELEMENTOS DE SEGURIDAD Y SALUD.....	34
ARTÍCULO 47. ABONO DE LAS OBRAS INCOMPLETAS.....	33
ARTÍCULO 48. ABONO DE LAS OBRAS DEFECTUOSAS PERO ACEPTABLES .....	34
ARTÍCULO 49. RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES .....	34
ARTÍCULO 50. OTRAS OBRAS .....	34
ARTÍCULO 51. DISPOSICIONES LEGALES .....	35
ARTÍCULO 52. DESARROLLO DE LOS TRABAJOS .....	36
ARTÍCULO 53. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS .....	36
ARTÍCULO 54. OBLIGACIONES GENERALES DEL CONTRATISTA .....	36
ARTÍCULO 55. ORGANIZACIÓN Y POLICIA DE OBRA .....	36
ARTÍCULO 56. INSPECCIÓN Y DIRECCIÓN DE LAS OBRAS .....	37
ARTÍCULO 57. DIRECCIÓN INMEDIATA DE LAS OBRAS. AGENTES DEL CONTRATISTA.....	38
ARTÍCULO 58. SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN .....	38
ARTÍCULO 59. SEÑALIZACIÓN DE OBRAS .....	38
ARTÍCULO 60. CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS Y PLAZO DE GARANTÍA.....	38
ARTÍCULO 61. GASTOS A CARGO DEL ADJUDICATARIO .....	39
ARTÍCULO 62. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA EN LOS CASOS NO EXPRESADOS TERMINANTEMENTE EN CONDICIONES .....	39

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES QUE, ADEMÁS DE LAS GENERALES VIGENTES, DEBERÁN REGIR EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE "NUEVA PAVIMENTACIÓN EN LA EXPLANADA DEL MUELLE DE BRENS (CEE)" .**

---

**CAPÍTULO I**

**DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS**

**ARTÍCULO 1**

**OBRAS QUE COMPRENDE ESTE PROYECTO**

Las obras que comprende el presente Proyecto y a las que se refiere este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares son las de "NUEVA PAVIMENTACIÓN EN LA EXPLANADA DEL MUELLE COMERCIAL DE BRENS (CEE)", consistentes en la pavimentación de la mitad de la explanada de depósitos resultante de la última ampliación. La superficie a pavimentar tendrá 312 metros de longitud por 37 metros de anchura de la zona más cercana al muro del muelle de atraque (11.548,50 m<sup>2</sup>).

El firme que se diseña es de hormigón vibrado tipo HF-4,0 de 26 cm de espesor, ejecutado sobre base de grava-cemento de 25 cm de espesor, y sub-base de macadam de 20 cm de regularización, previa excavación en apertura de caja del actual pavimento.

**ARTÍCULO 2**

**DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS**

Este artículo está destinado esencialmente a facilitar la interpretación de lo representado en los planos, de las cubicaciones y de las disposiciones complementarias que dicte la Dirección de las obras durante la ejecución de las mismas, inspiradas en el espíritu de este Proyecto, a las que deberán someterse los trabajos.

La descripción en detalle de las obras es la siguiente.

Para alojar el paquete del pavimento que se proyecta, es necesario excavar hasta 71 cm de altura el actual pavimento, incluyendo además el actual bordillo que limita la explanada. Los productos resultantes de dicha excavación, serán cargados y transportados a gestor autorizado para su revalorización.

Será tras ésta excavación, y tras la compactación de la superficie, cuando se suministrará y extenderá la sub-base de macadam de 20 cm de espesor terminado, y su compactación.

Sobre la sub-base de macadam, se extiende a continuación la capa de 25 cm de grava-cemento, perfectamente rasanteada y compactada, incluyendo presifuración y riego.

Finalmente, sobre la base de grava-cemento, se ejecuta el pavimento de hormigón vibrado del tipo HF-4,0 MPa de resistencia característica a flexotracción, de 26 cm de espesor terminado, incluyendo la colocación de malla electrosoldada de 6 mm (20x20 cm). El acabado superficial de éste firme será fratasado o semi-fratasado a criterio de la Dirección Facultativa de las obras tras consensuarse con los usuarios.

Se formarán debidamente juntas de retracción cada 25 m<sup>2</sup>, así como juntas de dilatación en cuadrículas de 30x30 m, para evitar posibles fisuramientos de la superficie acabada.

Las pendientes de escorrentías se ajustan a las existentes, es decir el 1,5 % transversal, con recogida de aguas superficiales en los correspondientes sumideros ubicados a lo largo de la plataforma de la explanada del puerto.

El dimensionamiento de éste pavimento se ha proyectado siguiendo las Recomendaciones de Obras Marítimas (R.O.M) en lo que se refiere a la tipología de secciones estructurales para pavimentos portuarios.

Por tanto:

Firme definitivo con pavimento continuo de hormigón vibrado.

Pavimento de hormigón vibrado HF-4,0 MPa – Tráfico B (almacenamiento graneles sólidos)

Base de 25 cm de grava-cemento

Sub-base de 20 cm de macadam

Todo ello sobre explanada, previamente cajeadada.

Mencionar expresamente, que para ejecutar las obras de pavimentación proyectadas, es necesario compatibilizar el uso de los depósitos de los usuarios con el desarrollo de las obras, teniendo siempre preferencia en caso de incompatibilidad el uso mencionado de depósitos.

## **CAPITULO II**

### **CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES**

#### **Y SU MANO DE OBRA**

### **ARTÍCULO 3**

#### **PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES**

Todos los materiales que se empleen en las obras, figuren o no en este Pliego de Prescripciones Técnicas, reunirán las condiciones de calidad exigibles en la buena práctica de la construcción y la aceptación por la Administración de una marca, fábrica o lugar de extracción no exime al contratista del cumplimiento de estas prescripciones.

Cumplida esta premisa, así como las que expresamente se prescriben para cada material en los siguientes artículos de este Pliego, queda de la total iniciativa del Contratista la elección del punto de origen de los materiales, cumpliendo las siguientes normas:

a) No se procederá al empleo de los materiales sin que antes sean examinados y aceptados en el término y forma que prescriba el Ingeniero Director de la obra.

b) La Dirección de Obra podrá ordenar los ensayos y pruebas que considere oportuno para comprobar la calidad de los materiales.

c) Dichos ensayos se realizarán en los laboratorios debidamente homologados que designe la Dirección de obra y de acuerdo con sus instrucciones.

En caso de que el contratista no estuviese conforme con los procedimientos seguidos para realizar los ensayos, se someterá la cuestión a un laboratorio oficial designado por la Dirección de Obra.

d) Todos los gastos de pruebas y ensayos serán de cuenta del Contratista y se considerarán incluidos en los precios de las unidades de obra, con la limitación que establece la cláusula 38 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de obras del Estado.

e) La Administración se reservará el derecho de controlar y comprobar antes de su empleo la calidad de los materiales deteriorables tales como los conglomerantes hidráulicos. Por consiguiente, la Dirección de la obra podrá exigir al Contratista que, por cuenta de éste, entregue al Laboratorio designado por ella la cantidad suficiente de materiales para ser ensayados, y éste lo

hará con la antelación necesaria en evitación de retrasos que por este concepto pudieran producirse, que en tal caso se imputarán al Contratista.

f) Cuando los materiales no fueran de la calidad prescrita en este Pliego o no tuvieran la preparación en ellos exigida, o cuando a falta de prescripciones formales de este Pliego se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, la Dirección de la obra dará orden al Contratista para que a su costa los reemplace por otros que satisfagan las condiciones o cumplan con el objetivo al que se destinen.

g) Los materiales rechazados deberán ser inmediatamente retirados de la obra por cuenta y riesgo del Contratista, o vertidos en los lugares indicados por la Administración, actuándose según lo establecido en el artículo 5 de este Pliego.

h) Aún cumpliendo todos los requisitos antedichos podrá ser rechazado cualquier material que al tiempo de su empleo no reuniese las condiciones exigidas, sin que el contratista tenga derecho a indemnización alguna por este concepto aún cuando los materiales hubiesen sido aceptados con anterioridad, y se hubiesen deteriorado por mal acopio o manejo.

#### **ARTÍCULO 4**

##### **MATERIALES QUE NO SE ESPECIFICAN EN ESTE PLIEGO**

Los materiales que haya necesidad de emplear en la obra, y para los cuales no se hayan detallado condiciones en este Pliego, deberán ser de primera calidad y reunir todas las condiciones indispensables, a juicio del Ingeniero Director, para poder ser aceptados como buenos.

Antes de colocarse en obra deberán ser reconocidos y aceptados por el Ingeniero Director o por la persona en quien delegue al efecto, pudiendo éste rechazarlos si, aún reuniendo las condiciones necesarias, existieran en el mercado materiales análogos que, siendo también de primera calidad, fueren a su juicio más apropiados para las obras o de mejor calidad o condiciones que los que hubiese prestado el Contratista.

En tal caso se emplearán los designados por el Ingeniero Director.

#### **ARTÍCULO 5**

##### **MATERIALES RECHAZABLES**

Aquellos materiales que no cumplen las especificaciones establecidas deberán ser evacuados inmediatamente del recinto de las obras, por cuenta del Contratista. Si transcurren siete (7) días, a partir del conocimiento de los ensayos sin que los materiales rechazables se hayan retirado, la dirección de la obra efectuará directamente dicha operación, por los medios que estime oportunos, pasando cargo de los costos al Contratista.

El hecho de que el uso de un material haya sido autorizado por el Ingeniero Director no será obstáculo para que, una vez empleado, pueda ser rechazada la unidad de obra en que se

hayán utilizado, si de la calicata o ensayo que se practique se dedujese que no son de las debidas condiciones o dimensiones, o que no se han empleado correctamente.

La demolición y reconstrucción con arreglo a las condiciones del presente Pliego de la obra rechazada será de cuenta del Contratista, sin que por ello tenga derecho a indemnización o compensación económica alguna.

### **ARTÍCULO 6**

#### **MATERIALES QUE NO CUMPLAN LAS CONDICIONES DE ESTE PLIEGO**

La Dirección Facultativa de la obra podrá autorizar la utilización de algunos materiales que no cumplan las condiciones de este Pliego, previa fijación de un precio contradictorio inferior al del material que sí las cumpliera.

### **ARTÍCULO 7**

#### **ÁRIDO FINO PARA MORTERO Y HORMIGÓN**

Se entenderá por árido fino o "arena", el árido o fracción del mismo que pasa por el tamiz 5 UNE 7.050.

La arena será de naturaleza silíceo y exenta de materias orgánicas. Cumplirá las condiciones exigidas para obras en ambiente IIIa, de la vigente Instrucción EHE para el proyecto y ejecución de obras de hormigón en masa o armado.

Deberá realizarse el ensayo de pérdida de peso del árido al ser sometido a cinco ciclos de tratamiento con sulfato sódico o magnésico, debiendo cumplir los límites indicados en la Instrucción citada.

### **ARTÍCULO 8**

#### **ÁRIDO GRUESO PARA HORMIGONES**

Se entenderá por "árido grueso" o "grava" el árido que resulte retenido por el tamiz 5 UNE 7.050.

El árido grueso para hormigones será rodado o de machaqueo procedente de piedra de alta calidad y dureza. Se excluyen expresamente la granítica meteorizada y la caliza blanda.

Cumplirán las condiciones exigidas en la vigente Instrucción EHE.

El tamaño máximo de la grava será el indicado para cada tipo de hormigón en el Artículo correspondiente de este Pliego.

Deberá realizarse el ensayo de pérdida de peso del árido al ser sometido a cinco ciclos de tratamiento con sulfato sódico o magnésico, debiendo cumplir los límites indicados en la Instrucción citada.

### **ARTÍCULO 9**

#### **AGUA PARA MORTEROS Y HORMIGONES**

Pueden utilizarse las aguas potables y las sancionadas como aceptables por la práctica. Si tiene que utilizarse para la confección o el curado de hormigón o de mortero y si no hay antecedentes de su utilización o existe alguna duda sobre la misma se verificará que cumple todas y cada una de las siguientes características:

- Exponente de hidrógeno pH (UNE 7-234) .....  $\geq 5$
- Total de sustancias disueltas (UNE 7-130) .....  $\leq 15$  g/l
- Sulfatos, expresados en SO<sub>4</sub><sup>-</sup> (UNE 7-131) .....  $\leq 1$  g/l
- Ion cloro, expresado en CL<sup>-</sup> (UNE 7-178) .....  $\leq 6$  g/l
- Hidratos de carbono (UNE 7-132) ..... 0
- Sustancias orgánicas solubles en éter .....  $\leq 15$  g/l

Si el ambiente de las obras es muy seco, lo que favorece la presencia de fenómenos expansivos de cristalización, la limitación relativa a las sustancias disueltas podrá hacerse aún más severa, a juicio del Director de Obra, especialmente en los casos y zonas en que no sean admisibles las eflorescencias.

Cuando el hormigonado se realice en ambiente frío, con riesgo de heladas, podrá utilizarse para el amasado, agua calentada hasta una temperatura de 40°C. Cuando excepcionalmente, se utilice agua calentada a temperatura superior a la antes indicada, se cuidará de que el cemento, durante el amasado, no entre en contacto con ella mientras su temperatura sea superior a los 40°C.

El agua a utilizar para la fabricación de hormigón que esté en contacto con el agua o totalmente sumergido, no podrá contener más de dos (2g/l) gramos por litro de materias en suspensión, ni más de dos (2g/l) gramos por litro de sales disueltas.

El Contratista controlará la calidad del agua para que sus características se ajusten a lo indicado en este Pliego, y en la Instrucción EHE. Preceptivamente se analizarán las aguas antes de su utilización, y al cambiar de procedencia para comprobar su identidad.

Un (1) ensayo completo comprende:

- Un (1) análisis de acidez (pH) (UNE 7.236)
- Un (1) ensayo del contenido de sustancias solubles (UNE 7.130)
- Un (1) ensayo del contenido de cloruros (UNE 7.178)
- Un (1) ensayo del contenido de sulfatos (UNE 7.131)
- Un (1) ensayo cualitativo de los hidratos de carbono (UNE 7.132)
- Un (1) ensayo del contenido de aceite o grasa (UNE 7.235)

Cuando los resultados obtenidos estén peligrosamente próximos a los límites prescritos y siempre que el Director Facultativo lo estime oportuno, se repetirán los mencionados análisis, ateniéndose en consecuencia a los resultados, sin apelación posible ni derecho a percepciones adicionales por parte del Contratista, caso de verse obligado a variar el origen del suministro.

En particular, cuando el abastecimiento provenga de pozos los análisis deberán repetirse en forma sistemática, con la periodicidad de treinta (30) días dada la facilidad con que las aguas de esa procedencia aumentan en salinidad y otras impurezas a lo largo del tiempo, o cuando se produzcan tormentas o lluvias que dejen en el agua partículas en suspensión. En cualquier caso los defectos derivados por el empleo, en la fabricación o curado de los hormigones, de aguas que no cumplan los requisitos exigidos, serán de la responsabilidad del Contratista.

En general la normativa de obligado cumplimiento será la Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

### **ARTÍCULO 10**

#### **CEMENTO**

El cemento para los hormigones y morteros será del tipo CEM IV/A 32,5/MR, de los definidos en el vigente Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos (RC-03), debiendo cumplir todo lo especificado en dicho Pliego para este tipo de cemento.

El Contratista deberá comunicar a la Dirección Facultativa la llegada de cualquiera partida de cemento para que aquella ordene la toma de muestras para la realización de los ensayos de recepción correspondientes en un Laboratorio debidamente homologado, de acuerdo con lo indicado en el Pliego RC-03, y no podrá ser empleado en obra mientras el Contratista no reciba la autorización correspondiente.

El Contratista entregará a la Dirección de Obra una copia del albarán y hoja de características del cemento, que deberán contener los datos indicados en el pliego RC-03.

Cuando el cemento se suministre en sacos se recibirá en obra en los mismos envases cerrados en que fue expedido en fábrica, y se depositará en sitio ventilado, defendido de la intemperie y de la humedad del suelo o de las paredes. Si el suministro se realiza a granel, el almacenamiento se llevará a cabo en silos o recipientes que lo aislen de la humedad.

Será rechazado todo cemento que no se halle en estado de polvo suelto.

En todos los casos tendrá el Contratista la obligación de colocar el cemento en almacenes que reúnan las debidas condiciones para este objetivo, debiendo someterse a lo que sobre el particular prescriba el Ingeniero Director de las obras, tanto respecto a la conservación del cemento en los almacenes como al orden en que hayan de emplearse las diversas partidas que hubiesen sido aprobadas con resultado satisfactorio, siguiendo las prescripciones de este Pliego. Se

cumplirán asimismo las condiciones exigidas para el almacenamiento de la Instrucción EHE. El período de almacenamiento no podrá prolongarse más de tres meses.

El Ingeniero Director fijará de antemano las calidades de cemento que quedan autorizadas para su empleo en las distintas partes de la obra.

### **ARTÍCULO 11**

#### **CEMENTO RECHAZADO**

Toda partida de cemento que haya sido rechazada, cualquiera que sea la causa, será sacada de la obra, por cuenta del Contratista, en el término de ocho (8) días, y de no realizarse dentro de este plazo, el Ingeniero Director de las obras ordenará que se transporte por cuenta y riesgo del Contratista, que tendrá además la obligación de abonar el alquiler del local necesario para colocar el cemento que no quiso transportar en el plazo antedicho, después de habersele ordenado.

### **ARTÍCULO 12**

#### **ADITIVOS AL HORMIGÓN**

El empleo de aditivos en el hormigón deberá contar con la autorización expresa en cada caso del Ingeniero Director de obra, que podrá exigir la realización de cuantos ensayos estime convenientes.

En caso de utilizarse su uso, únicamente se podrán emplear aditivos cuyas características y comportamientos en las proporciones previstas vengan garantizados por el fabricante.

Se cumplirá lo especificado en la Instrucción EHE.

### **ARTÍCULO 13**

#### **MATERIALES PARA JUNTAS**

a) Materiales de relleno en juntas de dilatación.

El material de relleno de la junta deberá tener la suficiente compresibilidad para permitir la dilatación de la fábrica sin fluir hacia el exterior, así como capacidad para recuperar la mayor parte de su volumen inicial al descomprimirse. No absorberá agua del hormigón fresco y será lo suficientemente impermeable para impedir la penetración del agua exterior. Su espesor estará comprendido entre 15 y 18 mm.

El material cumplirá las especificaciones de la Norma UNE 41107.

En el caso de utilizar poliestireno expandido, además de cumplir las condiciones anteriores, las planchas no deberán deformarse ni romperse por el manejo ordinario a la intemperie, ni volverse quebradizas en tiempo frío, rechazándose las que aparezcan deterioradas.

b) Materiales para la formación de juntas en fresco.

Para la formación de juntas realizadas en fresco podrán utilizarse materiales rígidos que no absorberán agua, o tiras continuas de plástico con un espesor mínimo de 0,35 mm. y un ancho comprendido entre 50 y 55 mm.

Estos materiales deberán ser aprobados por el Director de Obra.

c) Materiales para el sellado.

El material de sellado de las juntas deberá ser suficientemente resistente a los agentes exteriores y capaz de asegurar la estanqueidad de las juntas, para lo cual no deberá despegarse de los bordes de la fábrica.

El material a utilizar deberá ser uno de los siguientes tipos:

- Materiales de tipo elástico, para el vertido en caliente, que cumplirán las especificaciones de la Norma UNE 41104.

- Compuestos bituminosos plásticos de aplicación en frío, que cumplirán las especificaciones de la Norma UNE 41108.

- Perfiles extruídos de policloropreno, que cumplirán las especificaciones de la Norma ASTM D 2628.

#### **ARTÍCULO 14**

#### **MATERIALES PARA ENCOFRADOS Y MEDIOS AUXILIARES**

Las maderas para encofrados, apeos, cimbras, etc., deberán cumplir las condiciones siguientes:

- Proceder de troncos sanos apeados en sazón.

- No presentar signo alguno de putrefacción, atronaduras, carcomas o ataques de hongos.

- Estar exentas de grietas, lupias y verrugas, manchas o cualquier otro defecto que perjudique su solidez y resistencia. En particular, contendrá el menor número posible de nudos, los cuales, en todo caso, tendrán un espesor inferior a la séptima parte de la menor dimensión de la pieza.

- Tener fibras rectas y no reviradas o entrelazadas, y paralelas a la mayor dimensión de la pieza.

- Dar sonido claro por percusión.

La madera llegará a la obra perfectamente escuadrada y sin alabeos.

La madera será de tabla, tablón o larguero, cepillada o sin cepillar, machihembra o no.

Se podrán emplear tableros contrachapados, fenolias, etc, de diversos espesores, que serán propuestos por el Constructor y deberán ser aprobados por el Ingeniero, sin perjuicio de la responsabilidad del Constructor en cuanto a su idoneidad.

El espesor mínimo de las tablas de encofrado será de 25 mm. y en las caras planas serán de un ancho mínimo de 100 mm.

Las tolerancias en espesor en tablas machihembras y cepilladas será de 1 mm. En el ancho serán de +1 cm no permitiéndose flechas en las aristas ni en las caras superiores a 5 mm/m.

Las chapas metálicas para encofrado deberán ser perfectamente lisas y estancas, y provistas de elementos de anclaje y unión que faciliten su montaje y, sobre todo, el desencofrado, sin golpes bruscos o tracciones excesivas.

### **ARTÍCULO 15**

#### **ARMADURAS**

La normativa de obligado cumplimiento será la EHE 2008 "Instrucción de Hormigón Estructural".

Las armaduras estará formada por barras corrugadas, malla electrosoldada de acero o conjunto de barras y/o malla de acero.

La ejecución incluye:

- Preparación de la zona de trabajo
- Corte y doblado de la armadura
- Limpieza de las armaduras
- Limpieza del fondo del encofrado
- Colocación de los separadores
- Montaje y colocación de la armadura
- Sujeción de los elementos que forman la armadura
- Sujeción de la armadura al encofrado

Los diámetros, forma, dimensiones y disposición de las armaduras serán las especificadas en la D.T. Las barras no tendrán grietas ni fisuras.

Las armaduras estarán limpias, no tendrán óxido no adherente, pintura, grasa ni otras sustancias perjudiciales

La sección equivalente de las barras de la armadura no será inferior al 95% de la sección nominal. No habrán más empalmes de los que consten en la D.T. o autorice la D.F. Los empalmes se harán por solapo o por soldadura.

Para realizar otro tipo de empalme se requerirá disponer de ensayos que demuestren que garantizan de forma permanente una resistencia a la rotura no inferior a la de la menor de las dos barras que se unen y que el movimiento relativo entre ellas no sea superior a 0,1 mm.

Se puede utilizar la soldadura para la elaboración de la ferralla siempre que se haga de acuerdo con los procedimientos establecidos en la UNE 36-832, el acero sea soldable y se haga en taller con instalación industrial fija. Solo se admite soldadura en obra en los casos previstos en la D.T. y autorizados por la D.F.

En los solapos no se dispondrán ganchos ni patillas. No se pueden disponer empalmes por soldadura en las zonas de fuerte curvatura de la armadura. Los empalmes por soldadura se harán de acuerdo con el que establece la norma UNE 36-832.

Las armaduras estarán sujetas entre sí y al encofrado de manera que mantengan su posición durante el vertido y la compactación del hormigón. Los estribos se unirán a las barras principales mediante un atado simple y no por soldadura. Las armaduras de espera estarán sujetas al emparrillado de los cimientos.

Cuando la D.T. exige recubrimientos superiores a 50 mm, se colocará una malla de reparto en medio de este, según se especifica en el artículo 37.2.4. de la norma EHE, excepto en el caso de elementos que queden enterrados.

La D.F. aprobará la colocación de las armaduras antes de iniciar el hormigonado. Para cualquier clase de armaduras pasivas, incluidos los estribos, el recubrimiento no ha de ser inferior, en ningún punto, a los valores determinados en la tabla 37.2.4. de la norma EHE, en función de la clase de exposición ambiental a que se someterá el hormigón armado, según el que indica el artículo 8.2.1. de la misma norma.

Las tolerancias en el recubrimiento y la posición de las armaduras han de cumplir lo especificado en la UNE 36-831.

#### BARRAS CORRUGADAS:

Se pueden colocar en contacto tres barras, como máximo, de la armadura principal, y cuatro en el caso que no haya empalmes y la pieza esté hormigonada en posición vertical.

El diámetro equivalente del grupo de barras no será superior a 50 mm. Si la pieza debe soportar esfuerzos de compresión y se hormigona en posición vertical, el diámetro equivalente no será mayor de 70 mm.

En la zona de solapo, el número máximo de barras en contacto será de cuatro.  
No se solaparán barras de  $D \geq 32$  mm sin justificar satisfactoriamente su comportamiento.

Los empalmes por solape de barras agrupadas cumplirán el artículo 66.6 de la EHE. Se prohíbe el empalme por solapa en grupos de cuatro barras. El empalme por soldadura se hará siguiendo las prescripciones de la UNE 36-832.

La normativa de obligado cumplimiento será la EHE "Instrucción de Hormigón Estructural"

**ARTÍCULO 16**

**ÁRIDO GRUESO PARA MACADAM**

El árido procederá del machaqueo o trituración de piedra de cantera o grava natural, debiendo contener en este último caso, como mínimo, un setenta y cinco por ciento (75%), en peso, de elementos machacados que presente dos (2) o más caras de fractura.

Estará compuesto de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla, materia orgánica y vegetal u otras materias extrañas.

El coeficiente de desgaste, medido por el ensayo de Los Angeles, según la Norma NLT-149/72 será inferior a treinta y cinco (35).

La curva granulométrica del árido se ajustará a uno de los husos indicados en el siguiente cuadro.

CEDAZO UNE	CERNIDO PONDERAL ACUMULADO (%)	
	M2	M3
100	---	---
90	---	---
80	100	---
63	90-100	100
50	---	90-100
40	0-10	---
25	---	0-10
20	0-5	---
12,5	---	0-5

El huso definitivo a emplear será señalado por el Ingeniero Director de las obras a la vista de los áridos disponibles.

El material para la base será propuesto por el Contratista al Ingeniero Director de las obras para su aprobación, el cual podrá exigir la realización de los ensayos que estime oportunos.

Además de las condiciones anteriores, el material deberá cumplir lo especificado en el Artículo correspondiente del P.G.4/88

### **ARTÍCULO 17**

#### **RECEBO PARA MACADAM**

El recebo a emplear en bases de macadam será, en general, una arena natural, suelo seleccionado, detritus de machaqueo o material local, y no contendrá materia orgánica o vegetal.

La totalidad del recebo pasará por el cedazo 10 UNE. La fracción cernida por el tamiz 5 UNE será superior al ochenta y cinco por ciento (85%) en peso.

La fracción cernida por el tamiz 0,080 UNE estará comprendida entre el diez por ciento (10%) y el veinticinco por ciento (25%) en peso.

El recebo cumplirá la condición de no ser plástico, y el equivalente de arena será superior a treinta (30).

Las anteriores determinaciones se harán de acuerdo con las normas NLT-105/72, NLT-106/72 y NLT-113/72.

Además de las condiciones anteriores, el material deberá cumplir lo especificado en el Artículo correspondiente del P.G.4/88

### **ARTÍCULO 18**

#### **GRAVA-CEMENTO**

Se define como material tratado con cemento la mezcla homogénea, en las proporciones adecuadas, de material granular, cemento, agua y, eventualmente aditivos, realizada en central, que convenientemente compactada se utiliza como capa en firmes.

En éste artículo se define el tipo de materiales tratados con cemento.

Salvo justificación en contrario, la clase resistente del cemento será 32,5N, pudiendo el Director de las obras autorizar en épocas frías el empleo de un cemento de clase resistente 42,5N. No está permitido el empleo de cementos de aluminato de calcio, ni mezclas de cemento con adiciones que no hayan sido realizadas en fábrica.

Si el contenido ponderal de sulfatos solubles en los materiales granulares que se vayan a utilizar, fuera superior al 5% en masa, deberá emplearse un cemento resistente a los sulfatos y aislar adecuadamente estas capas del firme.

El principio de fraguado, en todo caso, no podrá tener lugar antes de 2 horas. No obstante, si la extensión se realizase con temperatura ambiente superior a 30º, el principio de fraguado, determinado por la norma correspondiente, realizándose los ensayos a una temperatura sobre 40º, no podrá tener lugar antes de 1 hora.

En cuanto al material granular que se utilice en la grava-cemento será árido natural procedente de la trituración de piedra de cantera o de gravera. También se podrá utilizar productos inertes de desecho o subproductos, en cuyo caso sus características y las condiciones para su utilización deberán venir fijadas. El árido se suministrará, al menos, en dos fracciones granulométricas diferenciadas.

El material granular de la grava-cemento no será susceptible de ningún tipo de meteorización o de alteración física o química apreciable bajo las condiciones más desfavorables que, presumiblemente, puedan darse en el lugar de empleo. Tampoco podrán dar origen, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras o a otras capas de firme, o contaminar el suelo o corrientes de agua.

En cuanto a la composición química, no se utilizarán materiales que presenten una proporción de materia orgánica superior al 1%. El contenido ponderal de compuestos totales de azufre y sulfatos solubles en ácido, referidos al material granular en seco, no será superior al 1%. El material granular no presentará reactividad potencial con los álcalis del cemento.

El árido fino para capas de grava-cemento, en firmes con categoría de tráfico pesado T00 a T2, será no plástico. En los restantes casos se cumplirán: Límite líquido inferior 25. Índice de plasticidad inferior a 6.

Árido grueso: Se define como árido grueso a la parte del árido total retenida en el tamiz 4 mm de la norma UNE-EN 933-2. La proporción de partículas trituradas del árido grueso deberá cumplir la proporción mínima de partículas trituradas según capa y categoría de tráfico.

El máximo índice de lajas de las distintas fracciones del árido grueso, según UNE-EN 933-3, será el que fije la norma para tipos de capa y categoría de tráfico. El valor máximo del coeficiente de los Angeles del árido grueso será de 30 ó 35 en calzada y 40 en arcenes. La proporción de terrones de arcilla no excederá del 2 por mil en masa, según la UNE 7133.

Árido fino: Se define como árido fino a la parte del árido total que pasa por el tamiz 4 mm de la UNE-EN 933-2, siendo el equivalente de arena superior a 40, para la grava-cemento GC20, y a 35, para la grava-cemento tipo GC-25.

La proporción de terrones de arcilla no excederá del 1% en masa, según la UNE 7133.

Agua: Cumplirá las prescripciones de éste pliego.

Aditivos: Los aditivos que puedan utilizarse para obtener la trabajabilidad adecuada o mejorar las características de la mezcla, será aprobadas previamente por el Director de las obras, y especificadas en la fórmula de trabajo. Este podrá aprobar el empleo de retardador de fraguado para ampliar el plazo de trabajabilidad del material.

El empleo de retardadores de fraguado será obligatorio cuando la temperatura ambiente durante la extensión de la mezcla superes los 30º, salvo que el Director de las obras ordene lo contrario. Solo se autorizará el uso de aditivos tras realizar ensayos previo para comprobar que cumplan su función con los materiales y dosificaciones previstos en la fórmula de trabajo.

La granulometría de los áridos empleados en la fabricación de la grava-cemento deberá ajustarse a uno de los husos definidos, tanto para el tipo GC25 como para el tipo GC20, cernido ponderal acumulado % en masa y abertura de los tamices UNE-EN 933-2 mm.

El contenido mínimo de cemento será tal que permita la consecución de las resistencias, no siendo inferior al 3,5 % en masa, respecto del total del árido en seco. La resistencia media a compresión a 7 días será mínimo 4,5 y máximo 6/7 MPa.

En cuanto al equipo necesario para ejecución de las obras, se estará a lo dispuesto por la legislación vigente, en material ambiental, de seguridad y salud y de transporte en lo referente a los equipos empleados.

No se podrá utilizar en la ejecución de los materiales tratados con cemento ningún equipo que no haya sido aprobado previamente por la Dirección de las obras, siendo obligatorio un tramo de prueba para su aprobación.

Se podrán utilizar centrales de mezcla continua o discontinua, debiéndose permitir dosificar por separado el material granular o las distintas fracciones de árido, el cemento, el agua y, en su caso, los aditivos, en las proporciones y con las tolerancias fijadas en la fórmula de trabajo.

Los equipos de mezcla deberán ser capaces de asegurar una completa homogeneización de los componentes dentro de las tolerancias fijadas.

La mezcla se transportará al lugar de empleo en camiones de caja abierta, lisa y estanca, perfectamente limpoia, debiéndose proteger la mezcla durante su transporte.

Las extendedoras que se utilicen, así como los medios de transporte deberán estar adaptados entre ellos para asegurar la producción. Los equipo de compactación deberán ser autopropulsados, tener inversores suaves del sentido de la marcha, estando compuesto el equipo como mínimo de y compactador vibratorio de rodillos y un compactador de neumáticos.

### **CAPITULO III**

#### **EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**

##### **ARTÍCULO 19**

#### **PRESCRIPCIONES GENERALES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**

Las obras se ejecutarán ateniéndose a las reglas de buena construcción y con estricta sujeción a las normas del presente Pliego y a las Normas e Instrucciones que en él se citan. Será obligación del Contratista ejecutar todo cuanto sea necesario para ello, aún cuando no se halle expresamente estipulado en estas condiciones, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación lo disponga por escrito la Dirección de las obras.

El Contratista acopiará los materiales que debe invertir en las obras, en los puntos y en la forma que merezca la aprobación del Ingeniero Director de ellas, quedando obligado a retirar por su cuenta tan pronto se le ordene, los que no reúnan las debidas condiciones.

En lo que respecta a higiene y seguridad en el trabajo, el Contratista deberá cumplir lo especificado en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre

En ningún caso la presentación de la documentación establecida en dicho Decreto o el conocimiento por la Dirección de la Obra de las formas de ejecución, exime al Contratista de la total responsabilidad en todos los temas relacionados con la Seguridad y Salud en las obras que se contemplan.

##### **ARTÍCULO 20**

#### **REPLANTEO**

El Ingeniero Director de las obras verificará el replanteo general y todos los parciales, en presencia del Contratista, extendiéndose por cada uno de ellos un acta por duplicado que firmará el Ingeniero Director y el Contratista. Se tomarán los perfiles longitudinales y transversales que se consideren necesarios y, en base a los mismos, se levantará si se estima conveniente el plano correspondiente, que, debidamente conformado por el Contratista, se unirá al Acta de Replanteo.

Estos perfiles servirán tanto para definir las obras como para las zonas a dragar, y se tomarán como base para la medición del metro cúbico de dragado y de las escolleras, pedraplenes y rellenos.

El Contratista o su representante se hará cargo de todas las marcas o señales que se coloquen con motivo del replanteo, siendo responsable de su vigilancia y conservación.

## **ARTÍCULO 21**

### **ORDEN DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**

El programa de trabajos, que ha de presentar obligatoriamente el contratista antes de comenzar las obras, tal como establece el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, habrá de ajustarse a las instrucciones que previamente ha de solicitar de la Dirección de Obra, referentes al orden a seguir en los trabajos para que estos no interfieran con el movimiento de embarcaciones, a la vez que se desarrollan lógicamente y sin eludir, en todo caso, aquellas zonas que presumiblemente pudieran ofrecer mayores dificultades.

Dicho programa, una vez aprobado por la Superioridad, obliga al Contratista al cumplimiento del plazo total para la terminación de los trabajos, y de los parciales en que se haya dividido la obra.

## **ARTÍCULO 22**

### **RECONOCIMIENTO**

El Contratista realizará cuantos reconocimientos estime necesarios para la perfecta ejecución de las obras.

También la Dirección Facultativa podrá efectuar reconocimiento cuantas veces y en las partes de la obra que estime necesarios, y sus resultados constarán en Acta firmada por el Representante en la Contrata. Estos reconocimientos tendrán como objeto comprobar la calidad y estado de las obras en cualquier momento, así como la obtención de los perfiles necesarios para realizar las mediciones.

## **ARTÍCULO 23**

### **INSTALACIONES DE OBRAS**

El Contratista deberá someter al Ingeniero Director de la obra, dentro del plazo que figura en el Plan de Obra, el proyecto de sus instalaciones, que fijará la ubicación de la oficina, equipo, instalación de maquinaria, línea de suministro de energía eléctrica y cuantos elementos sean necesarios para su normal desarrollo. A este respecto deberá sujetarse a las prescripciones establecidas en el Plan de Seguridad y Salud, que deberá elaborar.

El Contratista estará obligado a su costa y riesgo a desmontar y transportar fuera de la zona de las obras, al término del plazo de ejecución de las mismas, todos los edificios, cimentaciones, elementos, encofrados y material inútil que le pertenezcan o hayan sido utilizados por él, con excepción de los que explícitamente y por escrito autorice el Ingeniero Director de la obra.

### **ARTÍCULO 24**

#### **MEDIOS AUXILIARES Y BALIZAMIENTO DE LAS OBRAS**

El contratista está obligado a dotar a la obra de la maquinaria y demás medios auxiliares necesarios para su completa ejecución, de acuerdo con el Programa de Trabajos, así como a balizar en forma reglamentaria las obras para advertir del peligro a la circulación rodada.

Los gastos que con ello se originen serán de cuenta del Contratista, considerándose su importe incluido, para los distintos precios de las unidades de obra, en la partida de medios auxiliares, por lo que no podrá a tal efecto formular reclamación alguna.

### **ARTÍCULO 25**

#### **CANTERAS**

Será responsabilidad del Contratista la elección de canteras para obtención de los materiales necesarios para la ejecución de las obras, sin que pueda reclamar variación alguna en el precio de dichos materiales por diferencias en las distancias de las canteras a lo obra respecto a las consideradas en la justificación precios.

Deberán tenerse en cuenta los siguientes puntos:

a) El contratista podrá utilizar las canteras que estime oportuno siempre que sus materiales reúnan las condiciones enumeradas en este Pliego y explotarlas en la forma que estime más conveniente. Igualmente se atenderá en todo momento a las normas e instrucciones que le indique el Ingeniero Director de la obra para lograr el máximo aprovechamiento actual o futuro de la cantera. Es de su cuenta la adquisición de los terrenos o la indemnización por ocupación temporal o canon.

b) En cualquier caso es de responsabilidad del Contratista la elección y explotación de canteras, tanto en lo relativo a la calidad de los materiales como la de conseguir ante las Autoridades oportunas todos los permisos y licencias que sean precisos para la explotación de las canteras. Todos los gastos derivados de estos conceptos se considerarán incluidos en los precios.

c) El Contratista estará obligado a eliminar, a su costa, los materiales de calidad inferior a la exigida que aparezcan durante los trabajos de explotación de la cantera.

d) Serán a cargo del Contratista, sin que por ello pueda reclamar indemnización alguna, los daños que puedan ocasionar con motivo de la toma, extracción, preparación, transporte y depósito de los materiales.

### **ARTÍCULO 26**

#### **EXCAVACIÓN EN APERTURA DE CAJA**

La apertura de caja se ejecutará hasta llegar a las profundidades necesarias para alojar las capas de firme proyectadas en cada zona y deberá obtenerse una superficie firme y limpia a las rasantes indicadas en los planos. Se incluyen en esta unidad la demolición de los firmes flexibles actualmente existentes.

Los fondos de las excavaciones se limpiarán de todo material suelto o flojo, y las grietas y hendiduras se rellenarán adecuadamente.

Los productos resultantes de las excavaciones se transportarán a gestor autorizado para su gestión y revalorización, salvo indicación en contra del Ingeniero Director.

### **ARTÍCULO 27**

#### **HORMIGONES EN GENERAL**

En todo lo referente a hormigones el Contratista deberá cumplir, además de las prescripciones de este Pliego, lo especificado en la Instrucción EHE para el Proyecto y ejecución de obras de hormigón en masa o armado.

### **ARTÍCULO 28**

#### **DOSIFICACIÓN DE HORMIGONES**

Los hormigones cumplirán las condiciones que se especifican en este artículo, teniendo en cuenta que las dosificaciones son sólo a título orientativo, fijándose las definitivas por el Ingeniero Director a la vista de los ensayos previos y característicos y sin derecho a reclamación económica por parte del Contratista si se cambian las proporciones de los áridos. Si a juicio del Director de Obra fuese necesario aumentar la dosificación de cemento, el Contratista tendrá derecho a que se le abone la diferencia, al precio que para dicho material figura en el cuadro correspondiente.

El hormigón a emplear en el pavimento será en general del tipo HF-4,0, debiendo alcanzar una resistencia a flexotracción a los 28 días igual o superior a 4 Mpa. El asiento del hormigón, medido con el cono de Abrams, no será inferior a 0,02 m ni superior a 0,06 m.

La Dirección Facultativa podrá exigir la clasificación de los áridos en cuatro tamaños, y para fijar las dosificaciones de los hormigones podrá ordenar la realización de cuantos ensayos previos y característico los definidos en la Instrucción EHE estime necesarios.

Para la ejecución de los ensayos característicos se utilizarán todos los materiales que vayan a emplearse en obra, así como las instalaciones, medios auxiliares y procedimientos, de tal forma que se obtenga la mayor similitud posible en las condiciones de obra respecto a fabricación, transporte, puesta en obra, curado y condiciones ambientales.

De los resultados que se obtengan se levantará Acta, no pudiendo la Contrata alterar las instrucciones que reciba como consecuencia de los resultados obtenidos que se consignarán en la citada Acta.

La cantidad de agua será la necesaria para obtener las consistencias exigidas en cada caso y en todo caso será fijada por la Dirección de Obra, que podrá rechazar todo hormigón que presente un asiento en el cono de Abrams distinto al exigido.

Corresponde al Contratista efectuar el estudio de la granulometría y características de los áridos y de la dosificación adecuada de agua para conseguir que los distintos hormigones posean las características especificadas, para lo cual deberá realizar los ensayos previos necesarios, de acuerdo con los medios de puesta en obra que emplee en cada caso y siempre cumpliendo lo prescrito en la vigente Instrucción EHE.

Los cuadros de dosificación deberán ser entregados por el Contratista con una antelación suficiente, respecto a la fecha fijada para el comienzo del hormigonado, para que el Ingeniero Director de la obra, pueda ordenar los ensayos que estime pertinentes antes de su aprobación.

Una vez aprobados los cuadros de dosificación, el Contratista se atenderá estrictamente a ellos en la confección de los hormigones, no pudiendo modificarlos sin que el Ingeniero Director de la obra haya dado por escrito su conformidad, después de efectuados los ensayos correspondientes. En todo caso, el cumplimiento de los cuadros de dosificación no eximirá al Contratista de la obligación de conseguir la resistencia y cualidades exigidas a cada tipo de hormigón.

## **ARTÍCULO 29**

### **FABRICACIÓN DE HORMIGONES**

El hormigón deberá ser fabricado en central, pudiendo ésta pertenecer a las instalaciones propias de la obra o bien ser ajena a las mismas, debiendo cumplir en ambos casos lo dispuesto en la Instrucción EHE.

Se realizarán los ensayos característicos necesarios para comprobar que la resistencia real del hormigón no es inferior a la del proyecto.

En la central deberá haber una persona responsable de la fabricación que estará presente durante el proceso de instalación de la central y producción del hormigón.

En el caso de emplear hormigón preparado, deberá cumplirse lo dispuesto en la Instrucción EHE.

### **Dosificación**

Las instalaciones de dosificación dispondrán de silos con compartimientos adecuados y separados para cada una de las fracciones granulométricas necesarias del árido. Cada compartimiento de los silos será diseñado y montado de forma que pueda descargar con eficacia, sin atascos y con una segregación mínima, sobre la tolva de la báscula.

Deberán existir los medios de control necesarios para conseguir que la alimentación de estos materiales a la tolva de la báscula pueda ser cortada con precisión cuando se llega a la cantidad necesaria.

Las tolvas de las básculas deberán estar construidas de forma que puedan descargar completamente todo el material que se ha pesado.

### ***Cemento***

El cemento se dosificará en peso, utilizando básculas y escalas distintas de las utilizadas para los áridos.

### ***Áridos***

Los áridos se dosificarán en peso, teniendo en cuenta las correcciones por humedad. Para la medición de la humedad superficial, la central dispondrá de elementos que aporten este dato de forma automática.

### ***Agua***

En la dosificación de agua se tendrá muy en cuenta la humedad de los áridos, corrigiéndose adecuadamente la dosificación del agua añadida a la amasada para que la resistencia y consistencia del hormigón sea la señalada en cada caso en este Pliego.

Las tolerancias en la dosificación de cemento, áridos y agua serán las indicadas en la Instrucción EHE.

Antes de iniciarse la fabricación del hormigón, se realizará una comprobación por parte de un Laboratorio debidamente homologado, del correcto funcionamiento de la central.

### **Amasado**

El amasado del hormigón se realizará, en principio, en amasadora fija. Si el Contratista deseara utilizar amasadoras móviles, deberá solicitar la oportuna autorización al Ingeniero Director de la Obra.

El hormigón se amasará de modo que se consiga la mezcla íntima y homogénea de sus componentes, debiendo resultar el árido bien recubierto de pasta de cemento. Deberán cumplirse los requisitos establecidos en la Instrucción EHE.

Se limpiará perfectamente la amasadora siempre que vaya a fabricarse hormigón con un tipo diferente de cemento.

En lo que respecta a tiempo de amasado, volumen de cada amasado, etc., se estará a lo dispuesto en la Instrucción EHE.

### **ARTÍCULO 30**

#### **TRANSPORTE DE HORMIGONES**

El transporte desde la hormigonera se realizará tan rápidamente como sea posible, empleándose métodos aprobados por el Ingeniero Director de la Obra que impidan toda segregación, exudación, evaporación de agua o intrusión de cuerpos extraños en la masa.

En ningún caso se tolerará la colocación en obra de hormigones que acusen un principio de fraguado o presenten cualquier otra alteración.

El transporte a obra deberá realizarse empleando amasadoras móviles o camiones provistos de agitadores.

En el primer caso, todas las vueltas durante el transporte se realizarán a la velocidad de agitación y no de régimen.

En el segundo caso se utilizarán camiones con tambores giratorios o camiones provistos de paletas, cuya velocidad de agitación estará comprendida entre dos revoluciones por minuto y seis revoluciones por minuto; el volumen transportado no será superior al ochenta por ciento del fijado por el fabricante del equipo y, en cualquier caso, serán capaces de efectuar el transporte y la descarga de la mezcla en la obra sin la segregación de los elementos que constituyen el hormigón.

El período de tiempo comprendido entre la carga del mezclador y la descarga del hormigón en obra será inferior a una hora y durante todo el período de transporte y descarga deberá funcionar constantemente el sistema de agitación.

Si se emplean camiones que no vayan provistos de agitadores este período de tiempo deberá reducirse a treinta minutos (30).

Se deberá limpiar el equipo empleado para el transporte después de cada recorrido. Para facilitar esta limpieza será conveniente que los recipientes utilizados sean metálicos y de esquinas redondeadas.

### **ARTÍCULO 31**

#### **ENCOFRADOS Y MOLDES**

Los encofrados y moldes podrán ser metálicos o de madera, cumpliendo estos materiales las condiciones establecidas en el Artículo correspondiente de este Pliego.

Los encofrados y moldes, con sus ensamblajes y soportes, tendrán la resistencia y rigidez necesaria para que durante el hormigonado y fraguado no se produzcan deformaciones locales superiores a tres (3) milímetros, ni de conjunto superiores a una milésima de la luz.

Las juntas no dejarán rendijas de anchura superior a tres (3) milímetros, para evitar la pérdida de la lechada.

Las superficies quedarán perfectamente lisas, sin más señales que las correspondientes a las juntas, no admitiéndose irregularidades superiores a 5 mm., medidas en respecto a una regla de 2 metros de longitud, aplicada en cualquier dirección.

Los apoyos estarán dispuestos de modo que en ningún momento se produzcan, sobre la parte de obra ya ejecutada, esfuerzos superiores al tercio (1/3) de su resistencia.

Las uniones entre las piezas deberán estudiarse convenientemente con objeto de facilitar su montaje y, sobre todo, el desencofrado que, en todo caso, deberá realizarse sin golpes bruscos o tracciones que puedan perjudicar a la buena ejecución de las obras.

Antes del hormigonado se regarán las superficies interiores y se limpiarán cuidadosamente, especialmente los fondos de los elementos, dejándose aberturas provisionales para facilitar esta limpieza en los elementos que lo requieran.

Los elementos de encofrados y moldes que hayan de volver a utilizarse se limpiarán y rectificarán cuidadosamente. En el caso de que algún elemento haya sufrido desperfectos, deformaciones, alabeos, etc, no podrá forzarse para hacerlo recuperar su forma correcta, debiendo ser sustituido por otro elemento.

El empleo de productos para facilitar el desencofrado o desmoldeo de las piezas deberá ser expresamente autorizado por el director de Obra, no pudiendo utilizar gasoil, grasa corriente o cualquier producto análogo.

### **ARTÍCULO 32**

#### **HORMIGONADO. CONDICIONES GENERALES**

Previamente al hormigonado, el Contratista deberá detallar al Director de Obra los medios y forma de ejecutar los trabajos, pudiendo éste modificar lo que estime conveniente.

Se cumplirá las condiciones establecidas en la vigente Instrucción para el Proyecto y ejecución de obras de hormigón en masa o armado EHE, y además las siguientes:

##### **a) Puesta en obra del hormigón.**

Como norma general, no deberá transcurrir más de una hora (1) entre la fabricación del hormigón y su puesta en obra y compactación.

En ningún caso se tolerará la colocación en obra de amasijos que acusen un principio de fraguado, segregación o desecación.

No se admitirá el vertido libre del hormigón desde una altura superior a un metro (1 m.), quedando también prohibido el arrojarlo con pala a gran distancia y el distribuirlo con rastrillo. No se permitirá el empleo de canaletas y trompas para el transporte y vertido del hormigón, salvo que el Ingeniero Director lo autorice expresamente en casos particulares.

En el caso de que se permita la utilización de trompas para el vertido, su diámetro será por lo menos de 25 cm, y los medios de sustentación tales que permitan un libre movimiento del extremo de descarga sobre la parte superior del hormigón, y faciliten que se pueda bajar rápidamente cuando sea necesario retardar o cortar su descarga.

El Ingeniero Director de la obra podrá autorizar la colocación neumática del hormigón, siempre que el extremo de la manguera no esté situado a más de dos metros (2 m.) del punto de aplicación, que el volumen de hormigón lanzado en cada descarga sea superior a doscientos (200) litros y que se elimine todo excesivo rebote del material.

Cuando por cualquier causa se interrumpa el hormigonado, antes de reanudarlo sobre el hormigón antiguo, se solicitará permiso de la Administración, quien reconocerá la superficie del mismo para ver si ha sido preparada de acuerdo con las normas habituales en la buena construcción, procediéndose a continuación a recubrir dicha superficie con una capa de mortero de la misma dosificación que el que forma parte del hormigón a verter y extendida de forma que cubra todas las irregularidades de la superficie de hormigón antiguo.

No podrá hormigonarse sin la presencia de un representante del Ingeniero Director, debidamente autorizado, debiéndose atener el Contratista a las instrucciones dictadas por el mismo.

#### **b) Compactación del hormigón**

La compactación del hormigón se ejecutará, en general mediante vibración salvo indicación en contra del Director de Obra, empleándose vibradores cuya frecuencia no sea inferior a seis mil (6.000) ciclos por minuto. El modelo de vibrador deberá ser aprobado por la Dirección de Obra.

El espesor de las tongadas de hormigón, los puntos de aplicación de los vibradores, y la duración de la vibración, se fijará por el Ingeniero Director de la obra a la vista del equipo empleado.

La compactación se cuidará especialmente junto a los paramento y rincones del encofrado, hasta eliminar las posibles coqueas, y conseguir que la pasta refluya a la superficie.

Los vibradores se aplicarán siempre de modo que su efecto se extienda a toda la masa, sin que se produzcan segregaciones locales ni fugas importantes de lechada por las juntas de los encofrados.

Si se emplean vibradores de superficie, se aplicarán moviéndolos lentamente de modo que la superficie del hormigón quede totalmente húmeda.

Si se emplean vibradores internos, deberán sumergirse verticalmente en la tongada, de forma que su punta penetre en la tongada subyacente, y retirarse de forma inclinada, sin desplazarlos transversalmente mientras están sumergidos en el hormigón. La aguja se introducirá y retirará lentamente y a velocidad constante recomendándose, a este efecto, que no se superen los diez centímetros por segundo (10 cm/s.)

La distancia entre los puntos sucesivos de inmersión no será superior a setenta y cinco centímetros (75), y será la adecuada para producir en toda la superficie de la masa vibrada una humectación brillante, siendo preferible vibrar en muchos puntos por poco tiempo, a vibrar en pocos puntos prolongadamente. No se introducirá el vibrador a menos de diez centímetros (10 cm.) de la pared del encofrado.

Si se vierte hormigón en un elemento que, simultáneamente se está vibrando, el vibrador no se introducirá a menos de metro y medio (1,5), del frente libre de la masa.

Antes de comenzar el hormigonado se comprobará que existen un número de vibradores suficiente para que en el caso de que se averíe alguno de ellos, pueda continuarse el hormigonado hasta la próxima junta prevista.

Si se avería uno o más de los vibradores empleados y no se puede sustituir inmediatamente, se reducirá el ritmo del hormigonado o el Contratista procederá a una compactación por apisonado suficiente para terminar el elemento que se esté hormigonando no pudiendo iniciar el hormigonado de otros elementos mientras no se hayan reparado o sustituido los vibradores averiados.

### **c) Obtención de probetas y del cono de Abrams.**

Se realizará un control del hormigón a nivel normal, salvo que el Ingeniero Director establezca otro nivel de control. Dicho Ingeniero establecerá un número y frecuencia de los ensayos de resistencia a realizar, y tomará las decisiones oportunas en caso de que la resistencia característica obtenida fuera inferior a la de Proyecto.

La obtención de las probetas para la realización de los ensayos de rotura se realizarán en el lugar y en el momento de procederse al vertido del hormigón en los encofrados.

El Contratista deberá proporcionar los medios que sean necesarios, tanto de personal como de herramientas, para proceder a la ejecución de las probetas y a su manipulación y traslado.

Asimismo, también se deberá proceder a la obtención del cono de Abrams antes del vertido del hormigón en los encofrados, no pudiendo comenzarse dicho vertido hasta haber verificado que el cono obtenido está dentro de los límites señalados por el Director de la obra. No se pondrá en obra aquellas amasadas cuya consistencia no cumpla lo especificado en el Artículo correspondiente de este Pliego.

Todos los gastos originados por estos conceptos serán de cuenta del Contratista y se consideran incluidos en los precios del contrato.

### **ARTÍCULO 33**

#### **JUNTAS**

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. Se les dará la forma apropiada mediante tableros u otros elementos que permitan una compactación que asegure una unión lo más íntima posible entre el antiguo y el nuevo hormigón.

Las juntas se dispondrán en los lugares que el Director de Obra apruebe.

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.

En general, y con carácter obligatorio, no se reanudará el hormigonado sin previo examen de la junta y aprobación, si procede, por el Director de Obra.

Se prohíbe hormigonar directamente sobre o contra superficies de hormigón que hayan sufrido los efectos de las heladas. En este caso deberán 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.

No se recubrirán las superficies de las juntas con lechada de cemento.

### **ARTÍCULO 34**

#### **DESENCOFRADO Y DESMOLDEO**

Todos los distintos elementos que constituyen los moldes y el encofrado (costeros, fondos, etc.), así como los apeos y cimbras se retirarán sin producir sacudidas ni choques en la pieza.

Los encofrados de elementos no sometidos a cargas se quitarán lo antes posible, previa consulta a la Dirección de la obra, para proceder sin retraso al curado del hormigón.

Se pondrá especial atención en retirar oportunamente todo elemento del encofrado que pueda impedir el libre juego de las juntas de retracción o dilatación, así como de las articulaciones, si las hay.

Ningún elemento podrá ser desencofrado sin autorización de la Dirección de Obra.

El desencofrado no se realizará hasta que el hormigón no haya alcanzado, a juicio del Director de Obra, la resistencia necesaria para soportar con suficiente seguridad y sin deformaciones excesivas los esfuerzos a los que va a estar sometidos durante y después del desencofrado o descimbramiento.

Durante las operaciones de desencofrado se cuidará de no dar golpes ni hacer esfuerzos sobre el hormigón que puedan perjudicarlo, y de que el descanso o separación de los apoyos se haga de forma que no se produzcan esfuerzos anormales en ningún punto, que superen al tercio (1/3) de las resistencias previstas.

No se enlucirán ó taparán los defectos ó coqueas que aparezcan en el hormigón al ser desencofrados sin haber sido debidamente reconocidos.

Si después del hormigonado la temperatura descendiese por debajo de cero grados (0º), el plazo hasta efectuar el desencofrado habrá de prolongarse por lo menos en los días correspondientes a los de la helada.

### **ARTÍCULO 35**

#### **CURADO DEL HORMIGÓN**

Durante el primer período de endurecimiento, se someterá al hormigón a un proceso de curado, que se prolongará a lo largo del plazo que al efecto fije el Ingeniero Director, según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climatológicas del lugar, siendo el plazo mínimo de 7 días.

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 agua empleada en estas operaciones deberá poseer las cualidades exigidas en el Artículo correspondiente de este Pliego.

El curado por aportación de humedad podrá sustituirse por la protección de las superficies mediante recubrimientos plásticos u 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.

Deberán evitarse todas las causas, tanto externas como sobrecargas, vibraciones, etc., que puedan provocar fisuras en el hormigón.

### **ARTÍCULO 36**

#### **SUBBASE DE DE MACADAM**

El espesor de la capa de base de macadam será la indicada en los planos y en el Capítulo I de este Pliego, refiriéndose esta medida a la capa una vez compactada y rasanteada.

La base no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que ha de asentarse tiene la densidad debida y las rasantes indicadas en los planos, si existieran depresiones en la superficie, se rellenarán con material que, por lo menos, será de la misma calidad que el que constituye la última capa de aquella y se compactará hasta alcanzar la misma densidad, de manera que, antes de comenzar la extensión de la base, la superficie sobre la que ha de colocarse haya quedado en la forma indicada en los planos.

El árido grueso se extenderá por medios mecánicos en tongadas de espesor uniforme inferior a veinte centímetros (20 cm.) después de compactada, y siempre lo suficientemente reducido para que, con los medios disponibles, se obtenga la compactación exigida.

Una vez extendido el árido grueso, se procederá a su compactación. El apisonado avanzará gradualmente, desde la arista exterior de la carretera hacia el centro, solapando uniformemente cada huella de rodadura con la anterior en un ancho no superior a un tercio (1/3) del elemento compactador. La compactación continuará hasta que la piedra haya quedado perfectamente trabada y no se produzcan corrimientos, ondulaciones o desplazamientos delante del compactador.

No se extenderá nueva capa hasta asegurarse que la anterior está suficientemente compactada.

Una vez que el árido grueso haya quedado perfectamente encajado, se procederá a las operaciones necesarias para rellenar los huecos con el material de recebo.

Si en dichas operaciones no se utilizan elementos vibratorios, el recebo se extenderá en forma gradual y uniforme, constituyendo delgadas capas, que se apisonarán y regarán con agua, hasta conseguir su inclusión en árido grueso.

Si el recebo se efectúa con elementos vibratorios, sobre el árido grueso encajado se extenderá aproximadamente, un cincuenta por ciento ( 50%) del recebo previsto para rellenar el total de los huecos, pasando el vibrador hasta conseguir su penetración. Esta operación se repetirá con una cantidad de recebo algo inferior al otro cincuenta por ciento ( 50%) y, finalmente, se volverá a repetir con la cantidad de recebo restante. Las zonas que no hayan quedado suficientemente rellenas de recebo se tratarán manualmente, ayudándose mediante el empleo de cepillos o escobas de mano.

La superficie acabada no deberá variar en más de diez milímetros ( 10 mm.) cuando se compruebe con una regla de tres (3) metros aplicada tanto paralela como normal al eje de la carretera. Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas, deberán corregirse de acuerdo con lo que ordene el Ingeniero Director.

Es obligación del adjudicatario de las obras proteger todas aquellas zonas que puedan quedar perjudicadas en el caso de heladas, siendo a su costa el levantamiento y reconstrucción de las zonas dañadas sin abono adicional alguno.

Deberá evitarse el paso de cualquier vehículo sobre las capas en ejecución hasta que no se haya completado su compactación y recebado.

No se podrá extender macadam cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea inferior a los dos grados centígrados (2°C), debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

### **ARTÍCULO 37**

#### **PAVIMENTO DE HORMIGÓN**

La superficie de base estará perfectamente limpia y con las rasantes indicadas.

El espesor del firme se indica en el artículo 2 de este Pliego.

Se constituirán los pavimentos cuidadosamente vibrados, debiendo lograrse una superficie bien enrasada, no debiendo presentar irregularidades de más de 3 mm. respecto a una regla de 3 m apoyada sobre la superficie en cualquier dirección.

La Dirección señalará las juntas de contracción que deben disponerse, siendo las dimensiones máximas de las losas en cualquier sentido de 5 m. No se tolerarán resaltes entre losas, una vez terminadas de hormigonar, mayores de 5 mm.

El hormigonado se efectuará por placas alternas, con juntas verticales pintadas o con tiras continuas de plástico autorizadas por la Dirección de Obra. Las placas que rellenan huecos no se hormigonarán hasta que transcurran al menos 8 días desde la ejecución de las contiguas.

El curado se iniciará inmediatamente después de acabar el primer período de fraguado del mismo, con un método autorizado por el Ingeniero Director.

En lo no prescrito en este Pliego se cumplirá lo establecido en los Artículos correspondientes del P.G.4/88

### **ARTÍCULO 38**

#### **BASE DE GRAVA-CEMENTO**

La producción de un material tratado con cemento no se podrá iniciar en tanto el Director de la Obras no haya aprobado la correspondiente fórmula de trabajo, con la identificación y proporción en seco del material granular o de cada fracción, la granulometría, la dosificación de cemento, agua, y eventualmente, de aditivos, la densidad máxima y humedad del Procter, la densidad mínima, y plazo de trabajabilidad de la mezcla. Si el Director de las obras lo aconseja, podrá corregir la fórmula, siendo las tolerancias admisibles los que éste marque.

Se comprobará la superficie y el estado sobre el que se vaya a extender la gravacemento, y en época seca y calurosa, y siempre que sea previsible una pérdida de humedad se podrá ordenar el riego superficial ligero inmediatamente antes de la extensión.

En el momento de iniciar la fabricación de la mezcla el material granular o las fracciones del árido estarán acopiados en cantidad suficiente para permitir a la central un trabajo sin interrupciones, siendo el Director de las obras el que decida el volumen mínimo de acopios exigibles en función de la característica de la obra y el volumen de la mezcla que se vaya a fabricar. En las operaciones de carga se tomarán las precauciones necesarias para evitar segregaciones o contaminaciones de los materiales.

En el transporte de los materiales tratados con cemento se tomarán las debidas precauciones para reducir al mínimo la segregación y las variaciones de humedad. Se cubrirá siempre la mezcla con lonas o cobertores adecuados.

En el vertido y la extensión, el espesor de la tongada antes de compactar deberá ser tal que, con la compactación se obtenga el espesor previsto en planos, no permitiéndose el recrecimiento de espesor en capas delgadas.

Se hará una prefisuración de las capas tratadas con cemento en los casos en los que así se señale el Director de las obras. Para ello, antes de iniciar la compactación de la capa, se realizarán en ella juntas transversales en fresco.

La compactación se realizará de manera continua y sistemática. En todo momento, y especialmente en tiempo seco y caluroso, o con fuerte viento, deberá mantenerse húmeda la superficie mediante un riego con agua finamente pulverizada. La compactación de una franja deberá quedar terminada antes de que haya transcurrido el plazo de trabajabilidad de la adyacente ejecutada previamente.

Se dispondrán juntas de trabajo transversales cuando el proceso constructivo se interrumpa más tiempo que el pazo de trabajabilidad. Las juntas de trabajo se realizarán de forma que su borde quede perfectamente vertical.

Se prohibirá la circulación de todo tipo de vehículos sobre las capas recién ejecutadas, al menos durante los 3 días siguientes a su terminación, y durante 7 días a los vehículos pesados.

La densidad tras compactación no deberá ser inferior al 98% de la densidad máxima Proctor modificado. La resistencia a compresión a 7 días será según NLT-305, dentro de los límites especificados.

La superficie de la capa terminada deberá presentar un textura uniforme, exenta de segregaciones y ondulaciones, y con las pendientes adecuadas. El espesor de la capa no deberá ser inferior en ningún punto al previsto según las secciones de planos.

Salvo autorización expresa del Directos de las obras, no se permitirá la ejecución de la grava-cemento, cuando la temperatura ambiente sea superior a 35º, cuando la temperatura ambiente a la sombra sea inferior a 5º, y cuando se produzcan precipitaciones atmosféricas intensas.

Se realizará un control de calidad expreso, tanto de la procedencia de materiales, cementofabricación, vertido, extensión, compactación, curado y protección superficial.

Se tendrá especial a los criterios de aceptación o rechazo, en lo referente a la densidad, resitencia mecánica, espesor, rasantes y regularidad superficial.

### **ARTÍCULO 39**

#### **OTRAS UNIDADES DE OBRA**

Para la ejecución de todas las demás unidades de obra de las que no se hace mención específica en los artículos anteriores, que forman parte integrante de la construcción o sean necesarias, se ajustará el Contratista a los buenos principios de construcción aplicables en cada caso y a las instrucciones del Ingeniero Director.

### **ARTÍCULO 40**

#### **OBRAS MAL EJECUTADAS**

Será obligación del Contratista el demoler y volver a ejecutar toda obra no realizada con arreglo a las prescripciones de este Pliego y a las complementarias que dicte la Dirección de las obras.

## **CAPITULO IV**

### **MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS**

#### **ARTÍCULO 41**

##### **DEFINICIÓN DE LA UNIDAD DE OBRA**

Se entiende por unidad de cada clase de obra la cantidad correspondiente ejecutada y completamente terminada con arreglo a las condiciones establecidas en el Pliego.

Los precios establecidos en el Cuadro de Precios núm. uno (1) se refieren a la unidad de obra definida de esta manera, cualquiera que sea la procedencia de los materiales y en ellos están incluidos, además de los jornales y materiales, los medios auxiliares y construcciones provisionales necesarios para su ejecución, así como los impuestos y seguros de todas clases que puedan gravar las partidas que correspondan de los citados precios.

#### **ARTÍCULO 42**

##### **EXCAVACIÓN EN APERTURA DE CAJA Y GESTIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS**

La excavación en apertura de caja, se abonará por metro cuadrado ejecutado realmente y terminado conforme a condiciones al precio establecido en el Cuadro nº 1. En este precio van incluidos la demolición y excavación en apertura de caja hasta las cotas marcadas, así como la compactación del fondo limpio para alojar el pavimento superior y todos los gastos necesarios, además de el corte con radial si así se especifica.

En lo referente a la gestión de los residuos generados, salvo orden en contra de la Dirección de las obras, se abonará por metros cúbico, cargado y transportado a gestor autorizado para su reciclaje y revalorización si es el caso, incluyéndose el canón correspondiente, y todos los gastos necesarios.

### **ARTÍCULO 43**

#### **ABONO DE LA SUBBASE DE MACADAM**

La subbase de macadam, se abonará por metros cuadrados realmente ejecutados medidos sobre la superficie pavimentada y ejecutado conforme a condiciones al precio establecido en el Cuadro N° 1. En éste precio se incluyen los materiales, el extendido y compactación hasta las cotas reflejadas en los planos, del espesor que figura en ellos, terminado.

### **ARTÍCULO 44**

#### **ABONO DE LA BASE DE GRAVA-CEMENTO**

La base de grava-cemento, se abonará por metros cuadrados realmente ejecutados medidos sobre la superficie pavimentada y ejecutado conforme a condiciones al precio establecido en el Cuadro N° 1. En éste precio se incluyen los materiales, el extendido y compactación hasta las cotas reflejadas en los planos, del espesor que figura en ellos, terminado.

### **ARTÍCULO 45**

#### **ABONO DEL PAVIMENTO DE HORMIGÓN VIBRADO**

El pavimento de hormigón vibrado (HF-4,0), se abonará por metros cuadrados realmente ejecutados medidos sobre la superficie pavimentada y ejecutado conforme a condiciones al precio establecido en el Cuadro N° 1. En éste precio se incluyen los materiales, el extendido, vibrado, curado, encofrados, desencofrados, la p.p. de mallazo, y el acabado superficial según criterio de la Dirección Facultativa de las obras, hasta las cotas reflejadas en los planos, del espesor que figura en

### **ARTÍCULO 46**

#### **ABONO DE LOS ELEMENTOS DE SEGURIDAD Y SALUD**

Los elementos de Seguridad y Salud se abonarán en la forma establecida en el Pliego de Prescripciones Técnicas del Estudio de Seguridad y Salud incluido en los Anejos de la Memoria de este Proyecto.

### **ARTÍCULO 47**

#### **ABONO DE LAS OBRAS INCOMPLETAS**

Cuando por rescisión o por otra causa, fuera preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del cuadro núm. 2, que no admiten descomposición a este respecto.

El Contratista deberá preparar los materiales que tenga acopiados para que estén en disposición de ser recibidos en el plazo que, al efecto, determine la Dirección de las obras, siéndole abonado de acuerdo con lo expresado en dicho Cuadro de Precios.

En ninguno de estos casos tendrá derecho el Contratista a reclamación alguna, fundada en la insuficiencia de los Precios de los Cuadros o en omisión de coste de cualquiera de los elementos que constituyen los referidos precios.

#### **ARTÍCULO 48**

#### **ABONO DE LAS OBRAS DEFECTUOSAS PERO ACEPTABLES**

Si alguna obra no se ha ejecutado con arreglo a las condiciones del contrato y fuese, sin embargo, admisible, podrá ser recibida provisionalmente y definitivamente en su caso, pero el Contratista queda obligado a conformarse sin derecho a reclamación de ningún género, con la rebaja que la Administración apruebe, salvo en el caso que prefiera demolerla y reconstruirla a su costa, con arreglo a las condiciones del contrato.

#### **ARTÍCULO 49**

#### **RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES**

Por cada uno de los abonos formará la Dirección de las obras, en los primeros días de cada mes, una relación valorada de la obra ejecutada en el mes anterior. Examinada por el Contratista y prestada su conformidad se extenderá la correspondiente certificación que servirá de base para el abono al Contratista en la forma acordada en el contrato.

#### **ARTÍCULO 50**

#### **OTRAS OBRAS**

Las unidades de obra cuya forma de medición y abono no estén mencionadas, si estuviesen ejecutadas con arreglo al Proyecto, dentro de los plazos establecidos, se abonarán con arreglo a los precios figurados en el cuadro de precios núm. 1 del Presupuesto, por unidad, longitud, superficie, volumen o peso puesto en obra que figura en el mismo y deducido de las dimensiones y procedimientos de medición que señale el Director, sin que al Contratista le quepa invocar usos o costumbres distintos.

El coste de todas las obras accesorias, tales como caminos, instalaciones, etc., necesarias para la ejecución de las obras está incluido en los precios unitarios, por lo que el Contratista no tendrá derecho a pago alguno por este concepto.

## **CAPITULO V**

### **DISPOSICIONES GENERALES**

#### **ARTÍCULO 51**

##### **DISPOSICIONES LEGALES**

Con carácter general y en todo aquello que no contradiga o modifique lo dispuesto en el presente Pliego, serán de aplicación a estas obras entre otras, las condiciones de los siguientes Pliegos, Instrucciones y disposiciones legales.

1ª.- Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, aprobado por Decreto 3854/1970 de 31 de diciembre.

2ª.- La "Instrucción para el Proyecto y la ejecución de obras de hormigón en masa o armado" EHE, aprobada por Real Decreto 2661/1998, de 1 de Diciembre.

3ª.- El Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de cementos (RC-97) aprobada por Real Decreto 776/1997 de 13 de Junio.

4ª.- El Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes (P.G.4/88) aprobado por O.M. de 21 de enero de 1988, y sus modificaciones posteriores.

5ª.- Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción. Decreto 1627/1997 de 24 de octubre.

6ª.- Pliego de Prescripciones Técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua, aprobado por O.M. del MOPU de 28 de julio de 1.974.

7ª.- Pliego de Prescripciones Técnicas generales para tuberías de saneamiento, aprobado por O.M. del MOPU de 15 de Septiembre de 1.986.

8ª.- Reglamento electrotécnico de baja tensión. Decreto 2412/1973 del Ministerio de Industria del 20 de Septiembre de 1973. B.O.E. de 9 de Octubre de 1973 e instrucciones complementarias.

9ª.- Reglamento de verificaciones eléctricas y regularidad en el suministro de energía eléctrica.

10ª.- Normas UNE y recomendaciones UNESA, así como particulares de la Compañía suministradora de energía eléctrica.

## **ARTÍCULO 52**

### **DESARROLLO DE LOS TRABAJOS**

De acuerdo con lo preceptuado en LA Ley de Contratos del Sector Público, antes de los treinta (30) días contados a partir de la fecha de la firma del Contrato, el Contratista deberá presentar por escrito y por cuadruplicado, un Programa de Trabajo, en el que se especifiquen los plazos parciales y fechas de terminación de las distintas clases de obras, para ser aprobado o modificado por la Superioridad, previo informe del Ingeniero Director. A dicho Programa habrá de atenderse la Contrata en lo sucesivo obligándole los plazos parciales de misma forma que el final.

## **ARTÍCULO 53**

### **PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**

Será el que fije la Superioridad en el Pliego de Condiciones Económicas Particulares o en el Contrato.

## **ARTÍCULO 54**

### **OBLIGACIONES GENERALES DEL CONTRATISTA**

El Contratista queda obligado al cumplimiento de todas las leyes promulgadas, o en lo sucesivo se promulguen y le sean aplicables en relación con la materia de seguridad física y social del trabajador, y de protección a la Industria Nacional. Serán de cuenta del Contratista el pago de las Tasas en vigor por estos conceptos así como el de los jornales que con motivo de la vigilancia de las obras pudieran producirse.

El Contratista estará obligado al cumplimiento, a su costa y riesgo, de todas las prescripciones que se deriven de su carácter legal de patrono respecto a las disposiciones de tipo laboral vigentes o que puedan dictarse durante la vigencia del Contrato.

La Administración podrá exigir del Contratista, en todo momento, la justificación de que se encuentra en regla en el cumplimiento de lo que concierne a la aplicación de la legislación laboral y de la seguridad de los trabajadores.

## **ARTÍCULO 55**

### **ORGANIZACIÓN Y POLICÍA DE OBRA**

El Contratista será responsable del orden, limpieza y condiciones sanitarias de las obras.

## **ARTÍCULO 56**

### **INSPECCIÓN Y DIRECCIÓN DE LAS OBRAS**

La inspección de las obras se realizará por el Ingeniero Director o Ingeniero en quien delegue, durante el plazo de ejecución de las mismas.

El Contratista deberá mantener a pie de obra, durante la total ejecución de la misma un Técnico Superior con titulación de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, con facultades plenas para adoptar cualquier resolución relacionada con la ejecución de la obra.

Serán de cuenta del Contratista los gastos de remuneración inherentes a la contratación temporal en los trabajos de vigilancia y control de la obra de personal en funciones de asistencia a la Dirección Facultativa, con la titulación adecuada a juicio del Director de Obra.

Todo el personal que intervenga en la ejecución de la obra, se considerará a todos los efectos como dependientes del Contratista.

El Director de las obras, podrá disponer la suspensión de las mismas cuando observara alguna anomalía o considerara que no se realiza con arreglo a lo proyectado, pudiendo la Dirección Facultativa ordenar la demolición de la obra ejecutada, siendo todos los gastos que se originen por cuenta del Contratista.

El Contratista tendrá en la obra un libro de órdenes convenientemente conservado, donde la Dirección Facultativa consignará por escrito las órdenes que hayan de formularse, debiendo firmar el enterado a continuación de cada orden inserta en el citado libro.

El Contratista deberá facilitar los medios y el personal auxiliar necesario para la inspección de las obras, sin derecho a abono alguno, si lo solicitase la Dirección de la obra.

La Dirección Facultativa se reserva el derecho a exigir la permuta o expulsión de la obra del personal del Contratista que diera lugar a quejas fundadas o que no reúna las condiciones de aptitud suficiente a juicio de dicha Dirección Facultativa.

El Contratista queda obligado a facilitar al encargado de la inspección la entrada libre en la obra y en cualquier taller o establecimiento donde se construyan o acopien piezas o materiales destinados a la ejecución de las obras, pudiendo exigir, si así lo estimase conveniente el encargado de la inspección, que en su presencia se sometan los materiales y piezas que designe a las pruebas usuales, para cerciorarse de su buena calidad y desechar aquellas que no sean admisibles.

El Contratista estará obligado a facilitar noticias exactas del estado de ejecución de las obras y del acopio de materiales y de cuantos datos, explicaciones y dibujos se le pidan por el Ingeniero Director o sus Delegados durante la inspección.

Con objeto de facilitar la inspección de las obras, el Contratista no programará ninguno de sus trabajos sin informar de ello al Ingeniero Director de la obra con antelación suficiente al comienzo de los mismos.

El Contratista someterá a la aprobación del Ingeniero Director de la obra una exposición sobre el procedimiento que va a seguir en la construcción y propondrá una relación de operaciones para llevar a cabo el trabajo.

El procedimiento en las operaciones de construcción convenido no será modificado sin el consentimiento del Ingeniero Director de la obra.

#### **ARTÍCULO 57**

#### **DIRECCIÓN INMEDIATA DE LAS OBRAS. AGENTES DEL CONTRATISTA**

Será de obligación del Contratista ejercer la necesaria vigilancia y adoptar, al efectuar los trabajos, las precauciones oportunas para evitar desgracias o perjuicios, debiendo tener personal competente y titulado según lo exijan las disposiciones legales vigentes, asimismo, deberá obtener todos los permisos y licencias necesarias.

#### **ARTÍCULO 58**

#### **SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN**

El Contratista deberá cumplir lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre a que se refiere el mencionado Real Decreto se incluye en los Anejos de la Memoria del presente Proyecto.

#### **ARTÍCULO 59**

#### **SEÑALIZACIÓN DE OBRAS**

El Contratista colocará a su cargo la señalización que corresponda y en particular la señalización marítima que indique la Autoridad competente.

#### **ARTÍCULO 60**

#### **CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS Y PLAZO DE GARANTÍA**

El Contratista adjudicatario queda obligado a conservar a su costa, y hasta que sean recibidas provisionalmente, todas las obras que integran el presente Proyecto .

Asimismo queda obligado a la conservación de las obras durante el plazo de un (1) año, a partir de la fecha de recepción provisional. Durante este plazo de garantía deberá realizar cuantos trabajos sean precisos para mantener las obras ejecutadas en perfecto estado, reparando averías, reponiendo elementos robados, etc.

Los gastos ocasionados por las operaciones de conservación durante la ejecución de las obras y el plazo de garantía se consideran incluidos en los precios de las unidades de obra que figuran en el Cuadro de Precios núm. 1 del Proyecto.

#### **ARTÍCULO 61**

#### **GASTOS A CARGO DEL ADJUDICATARIO**

Tal como se expone en los artículos anteriores serán de cuenta del adjudicatario los gastos que origine el replanteo de las obras, los de alquiler de terrenos para depósito de materiales, los de protección de acopios y de la propia obra contra todo deterioro hasta su recepción definitiva, los de ensayo de materiales así como los que ocasionen el establecimiento de la señalización y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de la zona afectada por las obras.

#### **ARTÍCULO 62**

#### **OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA EN LOS CASOS NO EXPRESADOS TERMINANTEMENTE EN CONDICIONES**

Es obligación del Contratista tomar las medidas necesarias para garantizar la buena conservación y mantenimiento del Puerto durante la ejecución de las obras, debiendo cumplir las instrucciones que reciba al respecto del Director de Obra. El Contratista responderá de cuantos deterioros o daños se produzcan en las instalaciones, pavimentos, etc. del mismo debidos a la ejecución de las obras.

A Coruña, Abril de 2.014

EL JEFE DE DEPARTAMENTO DE  
LA OFICINA TÉCNICA

EL JEFE DEL DEPARTAMENTO  
DE OBRAS

Fdo: Antonio Martín Jiménez

Fdo: Pedro Urquijo Gómez