

DOCUMENTO N° 3

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES

Tendrán la consideración de Pliego de Prescripciones Técnicas Generales a los efectos de este Proyecto y serán de aplicación, en los casos en que no se haga mención expresa, todas las normas y disposiciones vigentes de los Ministerios de Fomento y de Medio Ambiente y de cualquier otro organismo con jurisdicción sobre las actividades objeto de este Proyecto.

Con carácter general y en todo aquello que no se modifique o contradiga el alcance de las condiciones que se establecen en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, serán de aplicación a las obras comprendidas en este Proyecto, las prescripciones de los siguientes Pliegos, Instrucciones y Normas Oficiales que a continuación se indican aplicables en el orden de prioridad en el que se relacionan:

- Normas y reglas generales de los procedimientos de contratación de Puertos del Estado y Autoridades Portuarias, Orden FOM/4003/2008, de 22 de julio.
- Ley 48/1998 de 30 de diciembre de incorporación del ordenamiento jurídico español a las Directivas 93/38/CEE y 92/13/CEE.
- Ley 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público.
- Real Decreto 817/2009, de 8 de mayo, de desarrollo parcial de la Ley de Contratos del Sector Público.
- Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre. Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
- Ley 31/2007, de 30 de octubre, sobre procedimientos de contratación en los sectores del agua, la energía, los transportes y los servicios postales.
- Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado. Decreto 3854/1970, de 31 de diciembre.
- Ley 32/2006 de 18 de octubre reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.
- Ley 27/1992, de 24 de noviembre, de Puertos del Estado y de la marina Mercante.
- Ley 62/1997, de 26 de diciembre, de modificación de la Ley 27/1992, de 24 de noviembre, de Puertos del Estado y de la Marina Mercante.
- Ley 48/2003, de 26 de noviembre, de régimen económico y de prestación de servicios en los puertos de interés general.
- Ley 33/2010, de 5 de agosto, de modificación de la Ley 48/2003, de 26 de noviembre, de régimen económico y de prestación de servicios en los puertos de interés general.
- Real Decreto Legislativo 2/2011, de 5 de septiembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante.
- Ley de Costas. Ley 22/1988, de 28 de julio.
- Real Decreto 1471/1989, de 1 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento general para desarrollo y ejecución de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas.
- Real Decreto 1/2008 Legislativo, de 11 de enero, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos.
- Ley 6/2010, de 24 de marzo, de modificación del Texto Refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos.
- Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.

- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08), aprobada por Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio (en adelante EHE).
- Instrucción para la recepción de cementos (RC-08), aprobada por Real Decreto 956/2008, de 6 de junio.
- EUROCÓDIGO 1: Bases de Proyecto y Acciones en Estructuras.
- EUROCÓDIGO 2: Proyecto de Estructuras de Hormigón. Partes 1, 2, 3, 4, 5 y 6
- ROM 0.0: Procedimiento general y bases de cálculo.
- ROM 0.2-90: Acciones en el Proyecto de Obras Marítimas y Portuarias.
- ROM 0.3-91: Acciones Climáticas I: Oleaje.
- ROM 0.4-95: Acciones Climáticas II: Viento.
- ROM 3.1-99: Proyecto de la Configuración Marítima de los Puertos, Canales de Acceso y Áreas de Flotación.
- ROM 0.5-05: Recomendaciones Geotécnicas para Obras Marítimas y Portuarias.
- ROM 2.0-08: Recomendaciones para el Proyecto y Construcción de Obras de Atraque y Amarre.
- ROM 1.0-09: Recomendaciones del diseño y ejecución de las Obras de Abrigo (Parte 1ª. Bases y Factores para el proyecto. Agentes climáticos).
- ROM 2.0-11: Recomendaciones para el proyecto y ejecución de obras de atraque y amarre.
- Norma de Construcción Sismorresistente (NCSR-02), aprobada por Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3), actualizado a 1 de abril de 2010.
- Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto.
- Instrucciones Complementarias al Reglamento de Baja Tensión. Ministerio de Industria. Orden de 31 de octubre de 1973.
- Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de marzo, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.
- Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.
- R.D. 1627/1997 sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.
- Plan Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. O.M. de 9 de marzo de 1971.
- Orden de 14 de octubre de 1997 por la que se aprueban las normas de seguridad para el ejercicio de actividades subacuáticas.
- Normas UNE del Instituto Español de Normalización.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua. O.M. de 28 de julio de 1974.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones. O.M. de 15 de septiembre de 1986.
- Código Técnico de la Edificación (CTE), que surge de la Ley 38/1999 de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.

El Contratista está obligado al cumplimiento de la Reglamentación Nacional del

Trabajo para la construcción y Obras Públicas, legislación de Accidentes de Trabajo, de Seguridad Social y de previsión y, en general, todas y cada una de las disposiciones laborales vigentes o que en su momento se dicten.

También serán aplicables cuantas prescripciones figuren en los Reglamentos, Normas e Instrucciones Oficiales que guarden relación con las obras del Presente Proyecto, con sus instalaciones complementarias o con los trabajos necesarios para realizarlos.

El Ingeniero Director de las Obras, dentro del marco de la ley, arbitrará en todo momento la aplicación de cualquier norma que considere necesario utilizar. Asimismo, en caso de discrepancias entre alguno de los documentos de este Proyecto, podrá adoptar, en beneficio de las obras, la solución más restrictiva de entre los discrepantes.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

ÍNDICE

CAPÍTULO I: CONDICIONES GENERALES, DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DE LAS OBRAS.

1. Objeto
2. Descripción de las obras
3. REPRESENTACIÓN Y ORGANIZACIÓN DEL CONTRATISTA
4. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS Y PLAZO DE GARANTÍA
5. DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS Y ORDEN DE PRIORIDAD DE LOS MISMOS
6. INTERPRETACIÓN DE LOS PLANOS

CAPÍTULO II: CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES

1. CONDICIONES GENERALES Y ORIGEN DE LOS MATERIALES
2. CEMENTO
3. AGUA
4. ÁRIDOS PARA HORMIGONES
5. ADITIVOS AL HORMIGÓN
6. HORMIGÓN
7. MATERIAL PARA ENRASE.
8. BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGÓN ARMADO
9. BOLARDOS
10. RECONOCIMIENTO DE LOS MATERIALES
11. MATERIALES QUE NO CUMPLEN LAS CONDICIONES EXIGIDAS

CAPÍTULO III: DEFINICIÓN, EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO DE LAS UNIDADES DE OBRA

1. CONDICIONES GENERALES
2. ENRASE DE GRAVA
3. HORMIGONES
4. ENCOFRADOS

CAPÍTULO IV: CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS

1. CONTROL DE CALIDAD

CAPÍTULO I: CONDICIONES GENERALES, DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DE LAS OBRAS.

1. Objeto

El presente pliego tiene por objeto, fijar las condiciones técnicas, económicas de los materiales y de su ejecución, así como definir las obras necesarias para la ejecución del PROYECTO DE REORDINACIÓN Y MEJORA DEL PUERTO DE DENIA. Atraque de megayates en la zona central.

2. Descripción de las obras

Las obras están ubicadas en Denia, El Puerto de Denia se encuentra en la comarca de la Marina Alta, en la provincia de Alicante. Su localización exacta es longitud (Greenwich) 0°07'E; latitud 38°51'N.

Las obras consisten en la realización de pantalanés para el atraque de megayates de 45m de eslora en la zona central del puerto.

Para ello se realizan una serie de operaciones entre las que destacan :

- **Dragado:**

El tipo de terreno sobre el que se realizarán las excavaciones está compuesto arenas limosas, el dragado se realizará hasta la cota -7 donde empieza el estrato competente de roca caliza.

- **Enrase de grava:**

Después del dragado y para un buen apoyo de las pilas en el fondo, se formará un enrase que se extenderá de forma que su horizontalidad garantice un apoyo uniforme de la losa inferior de las pilas y evite punzonamiento.

- **Pantalanes:**

Están formados por un forjado de losas prefabricadas aligeradas de hormigón pretensado de HP-40 y de 30 cm de canto (incluyendo la capa de compresión de 5cm). Las pilas son de hormigón in situ apoyadas sobre un enrase de grava de 25 cm.

El ancho de la losa de forjado es de 5m, que hay que sumarle los 10 cm que ocupan las defensas de madera situadas a cada lado para mantener la estética y que sirven a la vez de encofrado para la capa de compresión.

Las losas alveolares tienen una pendiente del 2% para la evacuación de agua.

La cota de coronación es de 1m.

Cada pila de los pantalanés tiene unas dimensiones en planta de 4,7x4 m², y llegan hasta la cota +1.

En las pilas apoyan, en 0,5 m, losas de hormigón pretensado aligeradas de 25 cm de canto y 1 m de ancho que sirven de forjado entre pilas. Son auto-resistentes y admiten su peso más el de la capa de compresión de 5 cm de espesor más una

sobrecarga de uso de 3 kN/m². Las conducciones se llevan por los aligeramientos de la losa hasta los cajones de suministro situadas en las arquetas de las pilas.

La luz entre ejes de pilas es de 14 m, ya que la longitud de pantalan es de 46 m por lo tanto tendremos 4 pilas y 3 vanos de 10 m de longitud.

La capa de compresión llevará un ligero mallazo para evitar las fisuras debidas a la retracción y fluencia de hormigón.

- Remates y acabaos

Las obras se rematarán con la instalación de bolardos y defensas, disponiéndose de 8 bolardos por pantalan que se colocan encima de las pilas.

3. REPRESENTACIÓN Y ORGANIZACIÓN DEL CONTRATISTA

La empresa constructora adjudicataria de las obras comprendidas en este Proyecto se designa como Contratista.

Antes del inicio de las obras, el Contratista comunicará por escrito a la Propiedad el nombre de su Delegado en obra que será una persona con capacidad suficiente para ostentar la representación del Contratista en los asuntos relacionados con la ejecución de los trabajos contratados, quien además, asumirá la responsabilidad de organizar y ejecutar la obra de acuerdo con el Proyecto e interpretar y poner en práctica las órdenes recibidas de la Dirección de Obra.

El Delegado de obra tendrá la titulación de Ingeniero de Caminos de Caminos, Canales y Puertos, con amplia experiencia profesional en la ejecución de obras de contenido similar a las del presente Proyecto. El Delegado de obra deberá residir en la zona donde se desarrollen los trabajos y no podrá ser sustituido sin previo conocimiento y aceptación de la Propiedad.

Además del Delegado de obra, el Contratista podrá designar a un Jefe de obra quien tendrá amplia experiencia profesional en la ejecución de obras de contenido similar a las del presente Proyecto. El Jefe de obra deberá residir en la zona y tener dedicación plena y exclusiva desde el inicio hasta la recepción de las obras.

Las funciones de Delegado y Jefe de obra podrán ser desempeñadas por una sola persona si así lo decide el Contratista. Además el Contratista comunicará a la Propiedad los nombres, funciones y organigrama de las personas con mando y responsabilidad de la obra en las áreas de producción, aseguramiento de la calidad, seguridad y salud, etc., incluyéndose en su comunicación los “curricula vitarum” del personal de su organización hasta el nivel de encargado inclusive. Cualquier modificación posterior del organigrama solamente podrá realizarse previa aprobación de la Dirección de Obra o a requerimiento de ésta en circunstancias que lo justifiquen.

4. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS Y PLAZO DE GARANTÍA

El plazo de ejecución de las obras objeto de este Proyecto será de SEIS (6) MESES a contar desde el momento de la firma del Acta de Comprobación del Replanteo, salvo que el PCP indique otro plazo distinto en cuyo caso prevalecerá este último, o bien el plazo que oferte el Adjudicatario que, en ningún caso, será mayor que el plazo estipulado en la licitación de las obras.

Los plazos parciales se establecerán en la aprobación del Programa de Trabajos.

El plazo de garantía será de DOCE (12) meses contados a partir de la fecha de la recepción y/o en el plazo que estipule el PCP. Durante este período serán por cuenta del Contratista todos los trabajos de conservación y reparación que fuesen necesarios de acuerdo con lo indicado en la cláusula del PCP dedicada al plazo de garantía y la Legislación de Contratación del Estado.

5. DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS Y ORDEN DE PRIORIDAD DE LOS MISMOS

Los documentos que definen las obras objeto del Proyecto, enumerados por su orden de prioridad, son los siguientes:

- Cuadro de Precios nº 1
- Cuadro de Precios nº 2
- Pliego de Prescripciones Técnicas
- Estudio de Seguridad y Salud
- Planos
- Memoria

6. INTERPRETACIÓN DE LOS PLANOS

Las obras a realizar en el presente Proyecto quedan descritas en el conjunto de planos que aparecen en el mismo.

Cualquier duda en la interpretación de los planos deberá ser comunicada por escrito a la Dirección de Obra al menos con quince (15) días laborables de antelación al comienzo de la ejecución de aquel aspecto de interpretación dudosa en los planos. La Dirección de Obra resolverá sobre cualquier detalle que presente interpretación dudosa en los planos.

La incorrecta interpretación de los planos en ningún caso servirá de justificación para la ejecución incorrecta de trabajos u obras incluidas en el alcance del Proyecto.

El Contratista deberá confrontar, inmediatamente después de recibidos, todos los planos que le hayan sido facilitados y deberá informar prontamente a la Dirección de Obra sobre cualquier anomalía o contradicción para su aclaración. Las cotas de los planos prevalecerán siempre sobre las medidas a escala. El Contratista deberá confrontar los diferentes planos y comprobar las cotas antes de replantear y ejecutar las obras y será responsable de cualquier error que hubiera podido evitar de haberlo hecho.

CAPÍTULO II: CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES

1. CONDICIONES GENERALES Y ORIGEN DE LOS MATERIALES

En cuanto se refiere a los materiales básicos exigidos, se estará a lo dispuesto en los artículos 200 al 290 del PG-3, en cuanto a sus características y condiciones de recepción.

Los materiales para morteros y hormigones se atenderán a las especificaciones de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE) y EUROCÓDIGO 2.

Podrán prescribirse los ensayos y condiciones de recepción de los artículos correspondientes del PG-3 y EHE.

Los materiales necesarios para la ejecución de las obras, serán suministrados por la Empresa Constructora, excepto aquellos que, de manera explícita en este Pliego, se estipule hayan de ser suministrados por la Propiedad.

Todos los materiales que se utilicen en las obras deberán cumplir las condiciones que se establecen en este Capítulo y ser aprobados por el Director de Obra.

La Empresa Constructora deberá indicar al Director de Obra las procedencias de los materiales que vayan a ser utilizados con anticipación suficiente al momento de su empleo, para que puedan ejecutarse los ensayos oportunos.

Todos los materiales que se propongan para su empleo en las obras, deberán ser examinados y ensayados antes de su aceptación.

La toma de muestras para los ensayos deberá ser hecha por el Director de Obra o sus representantes autorizados, de acuerdo con las normas de este Pliego, las del ensayo que hayan de realizarse o, en defecto de ambas, las que establezca el Director de Obra.

Cualquier trabajo que se realice con materiales no ensayados o sin estar aprobados por el Director de Obra, podrá ser considerado como defectuoso o incluso ser rechazado.

Todo tipo de muestras de materiales para su examen o ensayo, incluso el hormigón para la confección de probetas, será suministrado por la Empresa Constructora a sus expensas, quien dará toda clase de facilidades para ello y para las comprobaciones de escalas, medidas y cualquier dispositivo que se utilice.

La aceptación en cualquier momento de un material no será obstáculo para que sea rechazado en el futuro si se encuentran defectos en calidad o uniformidad.

Los materiales se almacenarán de tal modo que se asegure la conservación de sus características y aptitudes para su empleo en la obra y en forma que facilite su inspección.

El Director de Obra podrá ordenar, si a su juicio las circunstancias lo aconsejan, que los materiales se coloquen sobre plataforma de madera u otras superficies limpias y adecuadas, e incluso en edificios defendidos de la intemperie.

Todo material que no cumpla las especificaciones y haya sido rechazado por el Director de Obra, será retirado de la obra inmediatamente.

Los materiales y elementos de construcción normalizados, habrán de corresponder a las especificaciones de calidad y dimensiones indicadas en las normas, excepto en los casos en que este PPTP indiquen especificaciones distintas.

La Empresa Constructora tendrá la obligación de entregar si así lo exige, libres de todo gasto, muestras de los materiales y elementos de construcción que hasta la fecha no hayan sido normalizados y estar en condiciones de poder presentar certificados e informes de algún Instituto reconocido sobre las pruebas de materiales ejecutados para comprobar la calidad de los mismos.

Los materiales que hayan de emplearse en las unidades de obra y no figuren especificados en el presente PPTP, no podrán ser utilizados sin ser reconocidos por el Director de Obra, el cual podrá admitirlos o rechazarlos según reúnan o no las condiciones que, a su juicio, sean exigibles, sin que la Empresa Constructora tenga derecho a reclamación alguna.

En los casos de empleo de elementos prefabricados o construcciones parcial o totalmente realizados fuera del ámbito de la obra, el control de calidad de los materiales, según se especifica, se realizará en los talleres o lugares de

preparación.

En ningún caso podrán ser acopiados ni utilizados en obra materiales cuya procedencia no haya sido previamente aprobada por la Dirección de Obra, lo que en cualquier caso no disminuirá la responsabilidad del Contratista ni en cuanto a la calidad de los materiales que deben ser empleados ni en lo concerniente al volumen o ritmo de suministro necesario.

2. CEMENTO

➤ Condiciones generales

El cemento a emplear deberá tener resistencia a sulfatos y al agua del mar (tipo SRMR), según norma UNE 80 303, cumplirá las condiciones establecidas en la Instrucción RC-08 de recepción de cementos, y será capaz de proporcionar al hormigón las condiciones exigidas en el presente Pliego. También se cumplirá lo indicado en el artículo 26 de la Instrucción EHE.

El Contratista, presentará a la Dirección de la obra una propuesta de utilización, para cada uno de los suministradores que vaya a emplear, donde figurará:

- Suministrador.
- Tipo, clase y categoría del cemento.
- Análisis completos, físicos, mecánicos y químicos.
- Forma de suministro, transporte y almacenamiento.

➤ Suministro y almacenamiento

El sistema de suministro y la instalación de almacenamiento, que cumplirán lo estipulado en el artículo 202.3 del PG-3, el artículo 71.3.1.2 de la EHE y en el Capítulo IV de la RC-08, deberán ser sometidas, previamente a su utilización, a la aprobación de la Dirección de Obra.

El Contratista llevará un libro de entradas y salidas de cemento a almacén, debiendo entregar a la Dirección de Obra diariamente copia de la hoja correspondiente al día en cuestión.

En el caso de que el Contratista fabricara o se suministrara parte del hormigón de plantas ajenas al recinto de obra se exigirá en las mismas la existencia de un silo, con capacidad suficiente, de uso exclusivo para el cemento del hormigón destinado a esta obra y que se someterá a los controles definidos en este Pliego.

➤ Recepción

A la recepción de cada unidad de transporte, el Contratista entregará copia de los albaranes del cemento, donde figurarán los datos reseñados en el Anejo 10 de la RC-08.

Con el albarán, se acompañará copia de los resultados de análisis y ensayos

correspondientes a la producción de la jornada a que pertenezca la partida servida.

➤ Control de calidad

Control de recepción

De acuerdo con las especificaciones de la Instrucción EHE y la Instrucción RC-08 se realizará el siguiente control sobre este material:

a) Al comienzo de la obra y cada vez que cambien las condiciones de suministro, se realizará una toma de muestras con objeto de comprobar las características físicas, mecánicas y químicas según la instrucción RC-08.

b) Trimestralmente, se comprobarán sus características físicas, mecánicas, pérdida al fuego, residuo insoluble, principio y fin de fraguado, resistencia a compresión y estabilidad de volumen, así como ensayos químicos de evaluación del % de C3A y de C3A + C4AF.

Solamente se eximirá de realizar los controles indicados a aquellos cementos que dispongan de Sello o Marca de Conformidad oficialmente homologado a nivel Nacional o Europeo. En este caso, se exigirá dicho sello al suministrador del cemento, como mínimo, al comienzo del suministro y siempre que cambie el proveedor del cemento.

Control de producción

Se controlarán como mínimo, los siguientes parámetros con la periodicidad adecuada:

- Densidad real.
- Superficie específica Blaine.
- Residuo insoluble.
- Pérdida al fuego.

Además, al menos una vez al mes por procedencia, se completarán los anteriores ensayos con los de las restantes características físicas y mecánicas de acuerdo con la RC-08.

Al menos una vez al trimestre por procedencia, o cuando la variación de los parámetros anteriormente citados aconseje hacerlo, se realizará una toma de muestras para comprobar las características físicas, mecánicas y las principales características químicas de acuerdo con la RC-08.

Al menos una vez al trimestre se realizarán los siguientes ensayos complementarios: el fabricante de cemento deberá enviar muestras del clinker, del yeso y de la escoria utilizada junto con el cemento resultante indicando las proporciones en que se realizó la mezcla durante la jornada en que se molió este último.

Una vez molidas conjuntamente las muestras de clinker y yeso, en la proporción indicada por el fabricante y, por separado, la de la escoria utilizada en la partida de que se trate, de forma que el residuo sobre el tamiz de 4.900 mallas por centímetro cuadrado, determinado según lo que se indica en la RC-08, no difiera en ninguno de

los dos casos, en más del 1% del correspondiente al cemento, se determinará el peso específico de éste y el de cada uno de sus dos componentes ya citados.

Se considerará que el cemento es aceptable si se cumple la siguiente condición:

$\sigma_c - (0,65 \sigma_e + 0,35 \sigma_{ky}) \leq 0,02$ donde σ_c σ_e σ_{ky} son respectivamente los pesos específicos del cemento objeto de recepción, la muestra de escoria y la mezcla del clinker con el yeso.

Custodia de muestras

Además de lo indicado en la RC-08, se tomarán y conservarán muestras de cinco (5) kilogramos representativas del cemento empleado en los distintos puntos de obra, conservándolas en frascos herméticamente cerrados hasta un (1) año después de utilizados con indicación de la procedencia del cemento, fecha de recepción, de utilización y elementos donde se empleó y cuantas observaciones se consideren oportunas de todas las partidas ensayadas y de cuya custodia y fidelidad de datos responderá el Contratista ante la Dirección de Obra.

3. AGUA

➤ Condiciones generales

Agua de amasado

El agua debe cumplir las condiciones señaladas en el artículo 27 de la EHE salvo en lo concerniente al ión cloruro, Cl⁻ (UNE 7178), cuyo límite máximo será de 0,5 gramos por litro (500 p.p.m).

En cualquiera de los casos mencionados, el incumplimiento de alguna de las condiciones citadas debe considerarse motivo suficiente para no emplear el agua en el amasado del hormigón de que se trate, con la única excepción del residuo sólido, cuyo límite, en caso de necesidad, podrá ser elevado por el Director de la Obra.

No se permitirá para el amasado de todo tipo de hormigones el empleo de agua del mar.

Agua de curado

Para el curado de los hormigones en masa y armados, el agua cumplirá las condiciones indicadas en la EHE, excepto en lo que se refiere a la limitación del ión cloruro que se ajustará a lo indicado para el agua de amasado en el apartado anterior. No se permitirá para el curado el empleo de agua de mar.

Agua de lavado

Para el lavado de hormigoneras, cubas giratorias de camiones, cajas de vagonetas, tuberías de conducción, superficies internas de encofrados, y demás elementos en

contacto con el hormigón, se puede utilizar agua de mar, siempre que una vez retirada, se diluya con agua dulce la que quede adherida a las paredes, de forma que, tomada una muestra del agua resultante, ésta cumpla lo estipulado para el agua de amasado.

➤ Control de calidad

Control de recepción

Al comienzo de la obra y cada vez que cambien las condiciones de suministro, se realizará un ensayo completo según las especificaciones de la Instrucción EHE (artículo 27) o lo que la Dirección de Obra haya dispuesto para esta obra.

Control de producción

Previamente a cualquier cambio en las condiciones de suministro, se realizará un ensayo completo según las especificaciones de Instrucción EHE o lo que la Dirección de Obra haya dispuesto para esta obra.

4. ÁRIDOS PARA HORMIGONES

➤ Generalidades

Las características de los áridos deberán permitir alcanzar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón que con ellos se fabrica, así como cualquier otra exigencia que se especifique en este PPTP.

Propiedades físico-mecánicas

Los ensayos para valorar la resistencia a la acción combinada de abrasión e impacto, llevados a cabo con la máquina de "Los Angeles" (UNE-EN 1097-2) sobre los tamaños de árido que, concretamente, se vayan a utilizar en la obra, no darán resultados superiores a 30.

La pérdida de peso de los áridos, al ser sometidos a cinco ciclos de tratamiento con una solución de sulfato magnésico (UNE-EN 1367-2), no excederá del 15% en la arena y del 18% en la grava.

El valor mínimo admisible del peso específico determinado según UNE 7083, será de 2,60 g/cm³.

El coeficiente de forma de la grava o árido grueso, obtenido de acuerdo con la UNE 7238, será superior a 0,22.

No se utilizarán áridos finos cuyo equivalente de arena sea inferior a 80 ó que contengan finos que pasen por el tamiz 0,080 en cantidad superior al 10%.

Los áridos han de estar exentos completamente de sulfuros oxidables y de compuestos de azufre. Deberá comprobarse expresamente la no reactividad potencial de los áridos con los álcalis del cemento. Se prohíbe el empleo de arena de playas o ríos afectados por las mareas.

➤ Granulometría de los áridos

El tamaño máximo admisible de las piedras del árido será inferior, si el hormigón es armado, a los cinco sextos de la distancia entre barras independientes, y además, cumplirá los límites máximos que se establecen en la Instrucción EHE.

Para los hormigones en masa, el tamaño máximo será inferior a 80 mm, no admitiéndose el empleo de hormigón ciclópeo.

La granulometría de los áridos se determinará mediante análisis granulométricos realizados de acuerdo con la UNE-EN 933-1 para cada uno de los tipos de árido que siguen:

Granulometría del árido fino

Deberá estar comprendida entre los límites indicados en el artículo 28.4.1 de la Instrucción EHE. El porcentaje (%) de finos cumplirá los máximos establecidos en la tabla 28.4.1.a de la citada Instrucción.

El Contratista o en su caso el suministrador del hormigón podrá someter a la aprobación de la Dirección de Obra otros límites de la granulometría de este árido si ello resulta esencial para la obtención de las características del hormigón exigidas en este PPTP. En todo caso, dichos límites nuevos deberán estar refrendados por los correspondientes ensayos.

Granulometría del árido grueso

Para determinar, en cada caso, si la granulometría de este árido es apropiada o no, se deberá hacer lo descrito a continuación:

En primer lugar, se criba el árido por un tamiz de mallas cuadradas cuya abertura o luz libre coincida con el tamaño máximo admisible, D_a , y por el tamiz 5 UNE 7050, considerando, en lo sucesivo, que el árido grueso está constituido, solamente, por la fracción que pasa por el primero y queda retenida por el último.

Seguidamente, se realiza el análisis granulométrico del árido así preparado, con una serie de "n" tamices, de aberturas "x" decrecientes.

Para que la granulometría de este árido sea aceptable, se debe verificar que la diferencia entre lo que pasa, en tanto por ciento, por dos tamices consecutivos de luces x_i y x_{i-1} , dividida por la diferencia entre lo que pasa por este último y el inmediato inferior, x_{i-2} , esté comprendida entre el valor de la expresión que se cita seguidamente y dos veces el mencionado valor. La expresión es la siguiente:

$$\frac{\sqrt{x_i} - \sqrt{x_{i-1}}}{\sqrt{x_{i-1}} - \sqrt{x_{i-2}}}$$

La comprobación debe realizarse para todos los valores de "i", comprendidos en $n > i > 3$ y si para algún valor de "i" no se cumple la condición citada, debe considerarse la posibilidad de modificar la granulometría del árido.

La forma del árido grueso se expresará mediante su índice de lajas, entendido

como el porcentaje en peso de áridos considerados como lajas según UNE-EN 933-3, y su valor deberá ser inferior a 35.

En todo caso, serán de aplicación las limitaciones indicadas en la Instrucción EHE en lo referente al contenido máximo de finos tanto del árido grueso como del fino. Dichos límites podrán ser alterados si la Dirección de Obra lo autoriza y siempre que los nuevos límites adoptados estén refrendados por los correspondientes ensayos.

➤ Control de calidad

Control de recepción

- a) Al comienzo de obra se realizará un ensayo completo por tipo de árido según la instrucción EHE, o cada vez que cambien las condiciones de suministro.
- b) Semanalmente se realizarán muestreos para realizar los siguientes ensayos:
 - Contenido de finos S/UNE 7135 en arenas y gravas.
 - Equivalente de arena S/UNE 7324.
- c) Dos veces al mes se realizará un análisis granulométrico de cada uno de los áridos.

Control de producción

Con la periodicidad necesaria se controlarán, como mínimo, los siguientes parámetros:

Arena:

- Contenido de finos.
- Equivalente de arena.
- Humedad.
- Granulometría.

Grava y gravilla:

- Contenido de finos.
- Humedad.
- Granulometría.
- Coeficiente de forma.
- Tamaño.

En cualquier caso, cada vez que varíen las condiciones de suministro se deberán hacer las determinaciones antes indicadas.

Además de lo anterior, al menos una vez al mes por procedencia se llevará a cabo una toma de muestras para realizar los ensayos completos de cada tipo de árido y por procedencia para comprobar los parámetros según el criterio indicado los artículos 84 y 85.2 de la instrucción EHE.

El Contratista informará a la Dirección de Obra sobre cuál es el acopio mínimo de dichos materiales que piense establecer en la obra, a efectos de garantizar el suministro suficiente de dicho material.

5. ADITIVOS AL HORMIGÓN

Se denominan aditivos a emplear en hormigones a aquellos productos que, incorporados al hormigón en pequeñas proporciones, antes del amasado, durante el mismo y/o posteriormente en el transcurso de un amasado suplementario, producen las modificaciones deseadas de sus propiedades.

Podrán autorizarse el empleo de aditivos, siempre que cumplan con las condiciones establecidas en los artículos 29, 84 y 85.3 de la EHE y 281 del PG-3, además de lo siguiente:

- a) Autorización escrita de la Dirección de la obra, previa propuesta del tipo de aditivo, marca, porcentaje de mezcla y catálogo de utilización.
- b) La marca y el tipo de aditivo deben ser de garantía, estar perfectamente envasados y que la práctica haya demostrado tanto su efectividad como la ausencia de defectos perjudiciales para el hormigón o las armaduras.
- c) Ensayos previos a la puesta en obra del hormigón, por cuenta del Contratista, realizando tres series de ensayos, con la proporción indicada en catálogo, con la mitad y con el doble.

Solamente podrán emplearse previa autorización de la Dirección de la obra, y en cada caso su empleo se ajustará a las condiciones fijadas por los ensayos de laboratorio y las recomendaciones del fabricante.

En cualquier caso, la cantidad total de aditivos no excederá del dos y medio por ciento (2,5%) del peso del conglomerante.

6. HORMIGÓN

➤ Condiciones generales

Con anterioridad al empleo de cualquier tipo de hormigón, el Contratista deberá efectuar, a la Dirección de obra, una propuesta de utilización de los diferentes hormigones que pretende utilizar con indicación de la procedencia de los áridos, tamaños y granulometrías empleadas, tipos y procedencia del cemento, así como las granulometrías y dosificación del conjunto, y su método de puesta en obra.

Para cada uno de los hormigones aceptados, en principio, por la Dirección de Obra, el Contratista deberá presentar a ésta un expediente completo con inclusión de los resultados obtenidos de realizar los ensayos de control previos y característicos de acuerdo con el artículo 86 de la Instrucción EHE, para asegurar que la resistencia característica real del hormigón que se va a colocar en obra no es inferior a la de proyecto.

Cuando el Contratista esté utilizando un determinado hormigón y pretenda introducir un cambio en el origen de sus componentes, o en su suministrador, deberá comunicarlo a la Dirección de Obra con un preaviso de quince (15) días, entendiéndose que dicho plazo empieza a contar a partir del momento en que haya sido aprobada por la Dirección la documentación completa que es necesario presentar y que ha sido comentada en este apartado.

En la tipificación de los hormigones del Proyecto, se ha tenido en cuenta lo indicado en la instrucción EHE cuando ello ha sido posible. Sin embargo, es preciso tener en cuenta las características singulares de la obra objeto del Proyecto, tanto en lo relativo a su carácter de obra marítima como en lo relativo a las limitaciones en la obtención de altas resistencias características de los hormigones, fuertemente condicionadas por la calidad de los áridos de la zona. La consideración de ambas circunstancias obliga a adoptar los comentarios al artículo 2 de la instrucción EHE y en consecuencia estipular hormigones de características particulares, sobre todo para aquellos destinados a cajones y bloques en mantos de protección.

➤ Dosificación

Se dosificará el hormigón con arreglo a los métodos que se estimen oportunos, respetando siempre las tres limitaciones siguientes:

- a) Los hormigones en masa se dosificarán con un mínimo de trescientos kilogramos (300 kg.) de cemento por metro cúbico de hormigón.
- b) La cantidad mínima de cemento por metro cúbico de hormigón será de trescientos cincuenta kilogramos (350 kg.) para todos los hormigones armados.
- c) La cantidad máxima de cemento por metro cúbico de hormigón será, en general, de cuatrocientos kilogramos (400 kg.). El empleo de mayores proporciones de cemento deberá ser objeto de justificación especial.

➤ Docilidad

La docilidad del hormigón será la necesaria para que, con los métodos previstos de puesta en obra y compactación, el hormigón rellene completamente los encofrados sin que se produzcan coqueras.

La docilidad del hormigón se valorará determinando su consistencia, lo que se llevará a cabo por el método de asentamiento, según UNE-EN 12350-2 (cono de Abrams), o el que la Dirección estime oportuno.

En todos los casos, los hormigones deberán ser lo más homogéneos, compactos e impermeables posibles.

La relación agua/cemento máxima cumplirá los requisitos del artículo 37.3.2 de la Instrucción EHE. Para el caso de hormigones colocados con bomba se utilizarán aditivos plastificantes en la proporción que se determine mediante ensayos, y en cualquier caso, según lo determinado por la Dirección de Obra.

➤ Resistencia

La definición de las diferentes resistencias del hormigón (característica de proyecto f_{ck} , característica real de obra $f_{c,real}$, característica estimada $f_{c,est}$, media a tracción $f_{ct,m}$, media a flexotracción $f_{ct,m,fl}$) se realizará conforme a lo

prescrito en el artículo 39.1 y concordantes de la EHE.

➤ Tipos de hormigones

Los diferentes tipos de hormigones previstos, y a los que son de aplicación las condiciones de este Pliego, así como las características que le son exigidas son:

a) Hormigón armado HA-30/B/20/IIIc+Qb:

- Asiento medido en cono de Abrams será inferior a ocho (8) centímetros, salvo que se coloque con bomba, en cuyo caso se admitirá un cono máximo de diez (10) centímetros.
- Resistencia fck de proyecto: treinta newtons por milímetro cuadrado (30 N/mm²).
- Máxima relación agua / cemento: 0,45.

b) Hormigón en masa HM-30/B/20/ IIIc+Qb:

- Asiento medido en el cono de Abrams: inferior a ocho (8) centímetros, salvo que se coloque con bomba en cuyo caso se admitirá un cono máximo de diez (10) centímetros.
- Resistencia fck de proyecto: treinta newtons por milímetro cuadrado (30 N/mm²).
- Máxima relación agua / cemento: 0,50.

A continuación se presenta un cuadro resumen de los hormigones a emplear por unidad de obra:

Tipo	Resistencia característica, fck	Nivel de control	Localización
HA-30/B/20/IIIc+Qb	30 N/mm ²	Normal	Capa de compresión en las losas alveolares.
HM-30/B/20/ IIIc+Qb	30 N/mm ²	Normal	Pilas de los pantalanés

➤ Control de calidad

Control de recepción

El control del hormigón se efectuará mediante estimaciones de la resistencia característica a 28 días, de acuerdo con lo estipulado en la Instrucción EHE, y mediante la determinación del asiento en el cono de Abrams para el control de la consistencia.

Control de producción

Se efectuarán, con la periodicidad indicada en la Instrucción EHE, en conformidad con el nivel de control exigido en los planos. Además de los controles indicados en la Instrucción EHE, se realizarán inspecciones tendentes a comprobar como mínimo los siguientes aspectos:

- Existencia de áridos en acopios y en tolvas.
- Correspondencia de cada árido en tolva con su tamaño nominal.
- Existencia de cemento en silos.
- Incidencias en el funcionamiento de compuertas y básculas.
- Correspondencia de las cantidades pesadas para cada componente con las establecidas en la dosificación teórica.
- Que la dosificación que se está fabricando se corresponde con la aprobada para el tajo en cuestión.
- Que la secuencia de vertido de componentes en la amasadora es adecuada.
- Que la amasadora funciona a las revoluciones correctas y que se está respetando el tiempo de amasado.

Todas estas inspecciones deberán quedar plasmadas en los correspondientes partes diarios.

Además de las anteriores inspecciones, se deberán realizar como mínimo los siguientes ensayos y pruebas:

- Los ensayos necesarios que permitan conocer en cada momento la curva de endurecimiento del hormigón.
- Pruebas de tarado de básculas y de funcionamiento de instalaciones.
- Ensayos de uniformidad de amasado.

7. MATERIAL PARA ENRASE.

La superficie a enrasa será la indicada en los planos y en el Presupuesto. El material será formado por grava o balasto sano y resistente de tamaño comprendido entre cuatro (4) y diez (10) centímetros.

Las características que deberán cumplir las gravas empleadas en el enrase serán las siguientes :

- Contenido de carbonatos expresados en CO_3Ca .

Limitación: > 85 %

- Densidad aparente.

Limitación: > 2,65 t/m³

- Absorción de agua.

Limitación: < 1 %

- Estabilidad de volumen (resistencia a los sulfatos)

Limitación: < 12 %

- Desgaste de Los Ángeles.

Limitación: < 35%

- Contenido de sulfatos.

Limitación: < 1 %

8. BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGÓN ARMADO

➤ Condiciones generales

Las barras corrugadas para la construcción de estructuras de hormigón armado cumplirán las exigencias que para las mismas se imponen en los artículos 32, 37 y 88 de la EHE y en el artículo 240 del PG-3.

A efectos de este Proyecto, se emplearán barras de acero corrugado soldable tipo B

400 S para la ejecución de estructuras de hormigón armado, en los diámetros especificados en los planos.

A dichas barras se les aplicará el nivel de control normal, tal y como se define en el artículo 92 de la EHE.

Las características mecánicas mínimas serán las indicadas en la tabla 32.2.a de la Instrucción EHE para el tipo de acero escogido. Además, las barras deberán tener aptitud al doblado-desdoblado, manifestada por la ausencia de grietas apreciables a simple vista al efectuar el ensayo según UNE-EN ISO 15630-1.

El Contratista controlará la calidad de los aceros a emplear en armaduras para que sus características se ajusten a lo indicado en el presente PPTP, en el pliego PG-3 y en la Instrucción EHE.

Las barras no presentarán en ningún caso defectos superficiales o grietas. La sección equivalente no será inferior al noventa y cinco con cinco por ciento (95,5%) de la sección nominal.

➤ Almacenamiento

Los aceros serán acopiados por el Contratista en parque adecuado para su conservación, clasificados por tipos y diámetros, de forma que sea fácil el recuento, pesaje y manipulación en general. Se tomarán todas las precauciones para que los aceros no estén expuestos a la oxidación ni se manchen de grasa, ligantes, aceites o barro.

➤ Control de recepción

A la llegada a obra de cada partida se realizará una toma de muestras y sobre éstas se procederá al ensayo de plegado doblando los redondos ciento ochenta grados (180º) sobre un redondo de diámetro doble y comprobando que no se aprecian fisuras ni pelos en la barra plegada. Estos ensayos serán de cuenta del Contratista. Si la partida es identificada y el Contratista presenta una hoja de ensayos, redactada por el Laboratorio dependiente de la factoría siderúrgica, podrá en general prescindir de dichos ensayos de recepción. La presentación de dicha hoja no eximirá en ningún caso de la realización del ensayo de plegado.

9. BOLARDOS

Los bolardos serán de acero moldeado y cumplirán la normativa que sobre este tipo de aceros se encuentra actualmente en vigor. La capacidad resistente del bolaro será de 38 toneladas de tiro horizontal una vez colocado y anclado, y se suministrará con todos los accesorios precisos para su montaje. La calidad de los accesorios será la suficiente para garantizar la resistencia requerida en servicio.

10. RECONOCIMIENTO DE LOS MATERIALES

Con anterioridad al empleo de cualquier tipo de material en la ejecución de las obras, el Contratista estará obligado a presentar a la aprobación de la Dirección de Obra una documentación completa de cada uno, donde deberán figurar las características, usos y destino de los mismos.

El empleo de cualquier material necesitará de un preaviso de quince (15) días, una vez que su documentación haya sido aprobada por la Dirección de la obra.

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.

11. MATERIALES QUE NO CUMPLEN LAS CONDICIONES EXIGIDAS

Cuando por no reunir las condiciones exigidas en el presente Pliego sea rechazada cualquier partida de material por la Dirección de Obra, el Contratista deberá proceder a retirarla de obra en el plazo máximo de diez (10) días contados desde la fecha en que le sea comunicado tal extremo.

Si no lo hiciera en dicho término la Dirección de Obra podrá disponer la retirada del material rechazado por cuenta y cargo del Contratista, pudiendo deducir el coste de las mismas de los abonos a cuenta.

CAPÍTULO III: DEFINICIÓN, EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO DE LAS UNIDADES DE OBRA

1. CONDICIONES GENERALES

➤ Comprobación del replanteo

Por parte de la Dirección de la obra se efectuará el replanteo general de las obras, o la comprobación del mismo en su caso, debiendo presenciar estas operaciones el Contratista, el cual se hará cargo de las marcas, señales, estacas y referencias que se dejen en el terreno. Del resultado de estas operaciones se levantará acta que firmarán la Dirección de Obra y el Contratista.

A solicitud del Contratista, la Dirección de obra efectuará los oportunos replanteos de comprobación a efectos de autorizar la continuación de los trabajos.

Asimismo, conforme vayan siendo necesarios, por la Dirección de obra se efectuarán los oportunos replanteos y tomas de datos y perfiles a efecto de mediciones con la asistencia del Contratista, levantándose también acta de los resultados obtenidos.

De los gastos que originen los replanteos serán de cuenta del Contratista, los de sus propios medios y personal facilitados, quien vendrá obligado a facilitar el personal y los elementos auxiliares necesarios para efectuarlos en la fecha que señale el Director de Obra estando obligado además a la custodia y reposición de las señales establecidas.

El resto de los gastos de replanteo, así como otros vinculados a la Dirección Facultativa de las obras, control de calidad de recepción, liquidaciones, etc., no serán por cuenta del Contratista.

Toda la información incluida en el Proyecto relativa a la situación existente en el momento de comenzar las obras y al replanteo de las mismas deberá ser analizada y contrastada por el Contratista. Tras realizar las comprobaciones que considere oportunas, el Contratista dará por recibidas las bases de replanteo y demás información que sobre la materia incluye el Proyecto y se suscribirá el correspondiente Acta de Replanteo, en el que se hará constar las desviaciones que

se detecten respecto a las previsiones del Proyecto. En el Acta de Replanteo se hará constar la autorización expresa del Director de Obra para el comienzo de las obras.

El Contratista está obligado a poner en conocimiento de la Dirección de Obra cualquier error o insuficiencia que observase en el replanteo aún cuando ello no hubiese sido advertido al hacerse la comprobación del replanteo. En tal caso, el Contratista podrá exigir que se levante acta complementaria en la que consten las diferencias observadas y la forma de subsanarlas.

➤ Plan y Programa de Trabajos

El Contratista está obligado a presentar un Plan con su correspondiente Programa de Trabajos desarrollado de acuerdo con lo que se indique al respecto en el PPTP.

Tanto el Plan como el Programa de Trabajos habrán de estar razonados y justificados teniéndose en cuenta los plazos de llegada a la obra de equipos, materiales y medios auxiliares y a la interdependencia de las distintas operaciones. Asimismo, el Plan y el Programa de Trabajos tendrán en cuenta la incidencia que sobre su desarrollo puedan tener las circunstancias climatológicas, estacionales, de movimiento de personal y cuantas de carácter general sean estimables.

La Dirección de Obra podrá revisar, individual o conjuntamente con el Contratista, periódicamente, la progresión real de los trabajos contratados y los trabajos previstos.

Estas revisiones no eximen al Contratista de su responsabilidad respecto al cumplimiento de los plazos contratados, ni de adoptar las medidas correctoras que sean necesarias para evitar las desviaciones detectadas.

Los equipos, maquinaria y medios auxiliares de toda clase que figuren en el Plan de Trabajos lo serán a efectos indicativos. El Contratista está obligado a mantener en obra y en servicio cuantos medios sean precisos para el cumplimiento de los plazos del Plan y Programa de Trabajos, así como para la corrección de las desviaciones respecto a dicho programa que en su caso pudieran detectarse.

➤ Plan de Seguridad y Salud

El Contratista está obligado a presentar el Plan de Seguridad y Salud de acuerdo con lo indicado en el PCP, en el contrato o en el apartado de documentación a presentar por el Contratista del capítulo I de este PPTP. Dicho plan deberá realizar un análisis de las distintas operaciones a realizar durante la ejecución de las obras así como un estudio de los riesgos generales y específicos derivados de aquellas, definiéndose las medidas de prevención y/o protección que se deberán adoptar en cada caso.

El Contratista está obligado a cumplir y hacer cumplir las disposiciones vigentes en materia de seguridad y salud en las obras, y en particular la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales y el R.D. 1627/1997 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, así como las medidas que dicten la Inspección de Trabajo y demás organismos competentes.

➤ Afecciones, servicios afectados e interferencias con la explotación del Puerto y a terceros.

El ámbito geográfico de las obras está incluido dentro de la zona de servicio

competencia del VARADERO PORT DENIA. En consecuencia, en lo que a ocupación de terrenos se refiere, las obras no afectan a propiedades y/o derechos de terceros.

No obstante lo anterior, si durante la ejecución de los trabajos se detectara la presencia de bienes y servicios vinculados a terceras partes no detectados en el Proyecto, el Contratista notificará este hecho a la Dirección de Obra y realizará las investigaciones pertinentes para evaluar el alcance preciso de la afección y tomará las medidas necesarias para efectuar el desvío o retirada de los servicios que sean necesarios en completa coordinación con la Dirección de Obra. La ejecución del desvío y/o retirada contará con la aprobación expresa del titular del servicio afectado que el Contratista deberá recabar oportunamente.

Respecto a la afección sobre los servicios existentes en la zona, se concluye que no existen servicios que se vean afectados por la ejecución de las obras objeto del Proyecto.

En todo caso, el Contratista deberá tener en cuenta en la programación de sus trabajos, que no se produzcan, por su causa, interferencias en el normal desarrollo de las labores portuarias, ni perjudique a las actividades desarrolladas por terceros, dentro del recinto portuario.

La marcha de las obras estará en todo momento supeditada a las condiciones que exigen los trabajos de explotación del Puerto y al movimiento de barcos, debiendo quedar asegurada en todo momento la operatividad de los atraques. En cualquier caso, en lo que a interferencias a la navegación se refiere, se estará a lo dispuesto en la cláusula correspondiente del PCP.

➤ Variaciones con respecto a los datos de Proyecto

Si el Acta de Comprobación del Replanteo o la ejecución de los trabajos ponen de manifiesto variaciones con respecto a los datos de Proyecto, éstas se comunicarán inmediatamente a la Dirección de Obra.

La Dirección de Obra estará facultada a decidir la forma de proceder en estos casos y las acciones a adoptar en función del tipo de variaciones que se detecten. En el caso de que la subsanación de las variaciones detectadas implique la realización de obras no previstas en el Proyecto, será de aplicación lo indicado en el apartado de este PPTP dedicado a modificaciones de obra, del capítulo I.

➤ Oficina para la Dirección de Obra

El Contratista facilitará a la Dirección de Obra y a su personal auxiliar en la misma, una oficina situada en la zona de las obras debidamente acondicionada con teléfono, enseres, útiles de trabajo, servicios, etc., durante el tiempo de duración de las mismas.

Todos los costes de construcción e instalación de la oficina para la Dirección de Obra estarán incluidos en el presupuesto.

➤ Ejecución de las obras

Las obras e instalaciones se ejecutarán de acuerdo con las especificaciones del presente Pliego, los planos del Proyecto y las instrucciones del Director de Obra, quien resolverá, además, las cuestiones que se planteen referentes a la interpretación de aquellos documentos y a las condiciones de ejecución, medición y abono que figuren en el presente Pliego.

La orden de ejecución de los trabajos deberá ser aprobada por el Director de Obra y será compatible con los plazos programados.

Antes de iniciar cualquier trabajo, deberá el Contratista ponerlo en conocimiento del Director de Obra y recabar su autorización.

El Contratista proporcionará al Director de Obra y colaboradores a sus órdenes, toda clase de facilidades para practicar los replanteos de las Obras, reconocimiento y ensayos de materiales y piezas de su preparación o montaje, y para llevar a cabo la vigilancia e inspección de la mano de obra y de todos los trabajos, a fin de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en este Pliego, permitiendo el acceso a todas las zonas de trabajo, incluso a las fábricas y talleres en que se produzcan o monten materiales o piezas, colaborando con la Dirección de Obra sin coste adicional alguno.

El Contratista queda obligado a señalar a su costa las obras objeto del Contrato, con arreglo a las instrucciones y modelos que reciba del Director de Obra.

Las obras a las que se refiere el presente Pliego de Prescripciones deberán quedar terminadas en el plazo que se señala en las condiciones de licitación para la ejecución por contrata. El plazo comenzará a contar a partir de las doce (12) horas del día siguiente al de la firma del Acta de Comprobación del Replanteo o, en su defecto, del hecho que sirva de punto de partida del plazo de ejecución de las obras de acuerdo con las Normas Generales de Contratación de la Autoridad Portuaria de Bilbao.

➤ Penetración en los fondos y asientos

La penetración en los fondos marinos de los materiales colocados o vertidos para la construcción de las obras no será objeto de abono, debiendo por tanto el Contratista considerarla incluida en los precios de las distintas unidades de obra.

Se abonarán por tanto las distintas partidas de materiales colocados en las obras en función de las mediciones de aquellas deducidas a partir de las secciones construidas, considerando como punto de partida las rasantes iniciales tomadas de forma contradictoria antes del comienzo de los trabajos y, como dato último, las rasantes finales una vez alcanzadas las cotas previstas en el Proyecto o dictadas por la Dirección de Obra.

En particular, en los precios están incluidos la posible penetración del material, los asientos del fondo, los asientos del propio material, incluso la parte proporcional de las posibles sobreelevaciones iniciales de los rellenos, necesarias para alcanzar finalmente las cotas de Proyecto.

2. ENRASE DE GRAVA

➤ Ejecución de los trabajos

Una vez esta acabado el dragado se procede a la preparación del enrase. La comprobación de este se efectuará por los buzos de la Dirección de Obra, utilizando para ello las fijas, maestras y pértigas que hayan servido al Contratista para ejecutar la obra y tomándose todas las precauciones que se estimen para conseguir un buen apoyo de la pila en toda su base. El Contratista quedará obligado a cumplir las instrucciones que en este sentido le comunique la Dirección de Obra para que los resultados que se obtengan sean satisfactorios.

La máxima tolerancia en más o en menos admitida una vez nivelada la capa de escollera y efectuado el enrase con grava será de cinco (5) centímetros, respecto del plano horizontal definido por la superficie superior del terreno natural, medida con nivel sobre la pértiga en cualquier punto y con sus marcas de altura previamente contrastadas.

Previamente al rasanteo, el Contratista vendrá obligado a proceder a limpiar, mediante agua a presión u otros métodos las partículas de fango u otros materiales que hayan podido depositarse por cualquier causa sobre el terreno natural.

En cualquier caso, dichas limpiezas del fondo de las pilas no serán de abono y se consideran incluidas dentro de los precios de las correspondientes unidades de obra.

➤ Medición y abono

Se medirá y abonará por metro cuadrado (m²) realmente ejecutado, siempre que cumpla con las especificaciones del PPTP.

Dentro de este precio quedan incluidos la grava, los costos de nivelación, hombre-rana, pértigas y demás medios necesarios para la total ejecución, acabado y comprobación de la base de apoyo de cajones de acuerdo con lo especificado.

No serán de abono los excesos que se produzcan sobre las dimensiones que figuran en los planos. Tampoco se abonará la realización de rasanteos repetidos, derivados de intentos fallidos en el fondeo de cajones de acuerdo con las estipulaciones de este PPTP.

3. HORMIGONES

➤ Generalidades

Se deberán tener en cuenta con carácter general las recomendaciones que figuran en los artículos 71, 73, 75, 77, 85, 86, 97 y 98 de la Instrucción EHE y 610 del PG-3.

➤ Fabricación

La central de hormigón que vaya a emplear el Contratista para la fabricación del hormigón deberá contar con una instalación dosificadora por pesada de todos los materiales, y de una mezcladora, las cuales funcionarán siempre bajo vigilancia de personal especializado. Dicha instalación deberá haber sido previamente sometida a la aprobación de la Dirección de Obra, requiriéndose su previo consentimiento para introducir cualquier cambio en ella.

Las básculas deberán tener una precisión, cuando se compruebe con cargas estáticas, del $\pm 0,5$ por ciento de su capacidad total.

Excepto para el hormigonado en tiempo frío, la temperatura del agua de amasado no será superior a cuarenta grados centígrados (40°C), debiendo cumplirse todo lo

prescrito en el artículo 71 de la EHE y 610 del PG-3.

➤ Transporte

El período de tiempo comprendido entre la carga del camión y la descarga del hormigón en obra será inferior a una hora (1) y durante el período de transporte y descarga deberán funcionar constantemente el sistema de agitación. En ningún caso se tolerará la colocación en obra de masas que acusen un principio de fraguado.

➤ Puesta en obra

La Dirección de Obra dará la autorización para comenzar el hormigonado, una vez verificado que las armaduras, en caso de tenerlas, están correctamente colocadas en su posición definitiva. Asimismo, los medios de puesta en obra del hormigón propuestos por el Contratista deberán ser aprobados previamente por la Dirección de Obra.

Se evitará la caída libre del hormigón desde más de metro y medio de altura, quedando prohibido verterlo con palas a gran distancia o distribuirlo con rastrillos.

El hormigón deberá quedar vertido en planta en un lugar que como máximo diste dos (2) metros de su punto de ubicación definitiva una vez endurecido, quedando proscrito su paleo o su desplazamiento utilizando el vibrador.

Al verter el hormigón, se vibrará para que las armaduras queden perfectamente envueltas, cuidando especialmente las zonas en que exista gran cantidad de ellas, y manteniendo siempre los recubrimientos y separaciones entre armaduras especificados en los planos.

En todo caso, se estará a lo dispuesto en los artículos 71.5.1 de la EHE y 610.6.3 del PG-3.

➤ Compactación

El sistema de compactación deberá ser el adecuado para conseguir un hormigón compacto sin poros ni coqueras. El Contratista deberá presentar a la aprobación de la Dirección de Obra, antes del inicio de los elementos de obra, una documentación completa sobre el sistema de vibrado, con indicación de espesores de las tongadas a vibrar, puntos de aplicación de los vibradores, y duración del vibrado. La Dirección de Obra podrá introducir los cambios que considere oportunos.

Antes de comenzar el hormigonado, se comprobará que existe un número de vibradores suficiente para que, en caso de que se averíe alguno de ellos, pueda continuarse el hormigonado.

En todo caso, el Contratista viene obligado a dar cumplimiento a los artículos 71.5.2 de la EHE y 610.6.4 del PG-3.

4. ENCOFRADOS

Los encofrados para la ejecución de las pilas podrán ser de madera, metálicos o mixtos. Tendrán la solidez y resistencia necesarias para que durante el hormigonado no se produzcan movimientos perjudiciales a la resistencia ni al buen aspecto de la obra, y deberán prepararse convenientemente para conseguir superficies lisas y la debida forma de los elementos que se fabriquen.

Serán estancos al mortero y estarán dispuestos para evitar las pérdidas de agua por las juntas, debiendo adaptarse las precauciones necesarias para impedir la absorción de agua del hormigón si son de madera, revistiéndose en este caso anteriormente de aceite mineral que no manche, o de otras sustancias que sean aceptables a juicio de la Dirección de obra.

Todos los encofrados y las uniones de las piezas que los constituyen deberán hacerse en lo Posible con tornillos, estudiando dispositivos que hagan fácil su montaje y desmontaje sin romperlos ni deformarlos, y sin golpearlos o apalancarlos contra el hormigón.

Los moldes que hayan sido usados deberán limpiarse y prepararse en la forma indicada antes de volverlos a colocar.

La forma, dimensiones y disposición de los encofrados deberá ser sometida por el contratista a la aprobación de la Dirección de la obra. En general, cumplirán lo dispuesto para encofrados en la Instrucción EHE.

CAPÍTULO IV: CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS

1. CONTROL DE CALIDAD

Los ensayos deberán realizarse en Laboratorio Oficial o en privado, oficialmente homologado, siendo sus resultados los que regirán la buena ejecución de las obras. La Dirección de Obra puede ordenar al Contratista que se realicen los ensayos y análisis de materiales y unidades de obra que en cada caso crea pertinentes, fijando para ello el número, forma, dimensiones y demás características que deben reunir las muestras y probetas para su ensayo y análisis.

El importe de estos ensayos debe considerarse incluido en el precio de las unidades de obra. El importe total de los ensayos ascenderá hasta el 1% del Presupuesto de Adjudicación, descontándose del mismo el costo de los ensayos cuyos resultados no sean aceptables. La Dirección de Obra podrá ordenar la ejecución de un número mayor de ensayos, que el cubierto por la anterior cifra, siendo abonados aquellos cuyos resultados sean aceptables.

El importe asignado a ensayos (1% del Presupuesto de Adjudicación), que no sea gastado total o parcialmente, será descontado del presupuesto real de ejecución, a la liquidación de la obra.