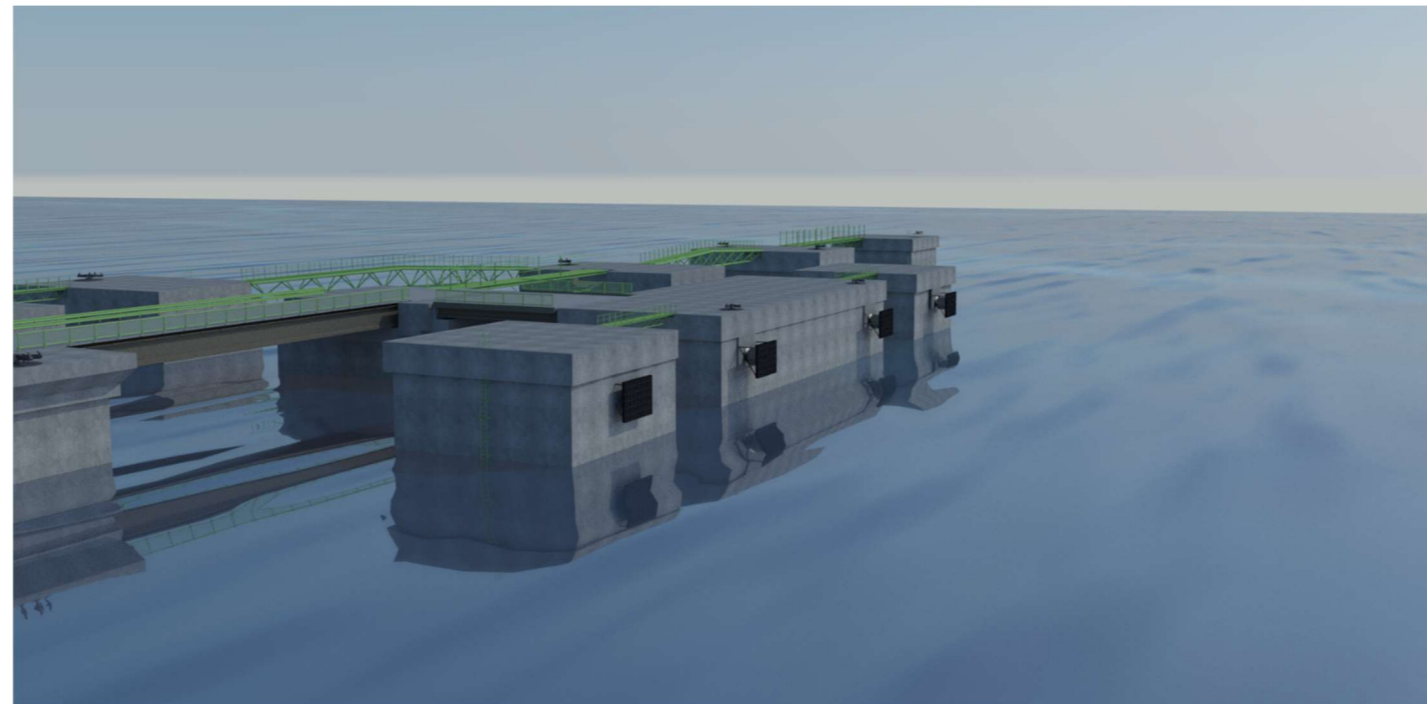




# OBRA DE ATRAQUE PARA LA DESCARGA DE GRANEL LÍQUIDO EN EL PUERTO EXTERIOR PUNTA LANGOSTEIRA

## DOCK TO UNLOAD LIQUID BULKS IN THE OUTER PORT PUNTA LANGOSTEIRA



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS  
MÁSTER EN INGENIERÍA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS  
TRABAJO DE FIN DE MÁSTER

PABLO BENAVIDES REY  
FEBRERO 2023



## ÍNDICE GENERAL

### *DOCUMENTO N°1: MEMORIA*

MEMORIA DESCRIPTIVA

MEMORIA JUSTIFICATIVA

ANEJO 1 - BATIMETRÍA Y REPLANTEO

ANEJO 2 - ANÁLISIS GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO

ANEJO 3 - ANÁLISIS DE LA DEMANDA

ANEJO 4 - ESTUDIO PREVIO Y ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

ANEJO 5 - ESTUDIO DEL CLIMA MARÍTIMO

ANEJO 6 - BASES DE DISEÑO

ANEJO 7 - CÁLCULO ESTRUCTURAL DE CAJONES

ANEJO 8 - CÁLCULO ESTRUCTURAL DEL PUENTE DE ACCESO

ANEJO 9 - CÁLCULO ESTRUCTURAL DE PASARELAS

ANEJO 10 – SISTEMAS DE ATRAQUE Y AMARRE

ANEJO 11 - FIRMES Y PAVIMENTOS

ANEJO 12 - EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

ANEJO 13 - ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ANEJO 14 - ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS

ANEJO 15 - JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ANEJO 16 - PLAN DE OBRA

ANEJO 17 – FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS

ANEJO 18 - CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

ANEJO 19 – REPORTAJE FOTOGRÁFICO

### *DOCUMENTO N°2: PLANOS*

1. SITUACIÓN

2. EMPLAZAMIENTO

3. SITUACIÓN ACTUAL

4. PLANTA GENERAL DE ACTUACIONES

5. PLANTA GENERAL DE REPLANTEO

6. PLATAFORMAS DE ATRAQUE

7. BANQUETA

8. CAJONES

9. VIGAS CANTILES

10. PUENTE DE ACCESO

11. PASARELAS PEATONALES

12. DEFENSAS Y AMARRES

13. DETALLES GENERALES

14. MODELO 3D

### *DOCUMENTO N°3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES*

1. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS Y NORMAS APLICABLES

2. CONDICIONES QUE DEBEN SATISFACER LOS MATERIALES Y SU  
MANO DE OBRA

3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

4. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

5. DISPOSICIONES GENERALES

### *DOCUMENTO N°4: PRESUPUESTO*



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

*DOCUMENTO N°3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS  
PARTICULARES*



## ÍNDICE

<b>1. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS Y NORMAS APLICABLES .....</b>	<b>4</b>	3.1. CONDICIONES GENERALES .....	26
1.1. OBJETO DE ESTE PLIEGO .....	4	3.2. NIVEL DE REFERENCIA Y SISTEMA DE COORDENADAS .....	26
1.2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS PROYECTADAS.....	4	3.3. COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO DE LAS OBRAS .....	26
1.3. DOCUMENTOS QUE DEFINEN LA OBRA .....	5	3.4. CONFRONTACIÓN DE PLANOS Y MEDIDAS .....	27
1.4. DIRECCIÓN DE LA OBRA.....	5	3.5. ESPACIOS NECESARIOS PARA LAS OBRAS.....	27
1.5. FUNCIONES DEL DIRECTOR .....	5	3.6. INSTALACIONES, ACCESOS Y OBRAS AUXILIARES .....	27
1.6. DIRECCIÓN AMBIENTAL DE LA OBRA.....	6	3.7. MAQUINARIA Y EQUIPOS .....	29
1.7. PERSONAL DEL CONTRATISTA .....	6	3.8. MANO DE OBRA.....	30
1.8. ÓRDENES AL CONTRATISTA .....	7	3.9. CONDICIONES EN QUE DEBEN COLOCARSE LOS ACOPIOS A PIE DE OBRA .....	30
1.9. LIBRO DE INCIDENCIAS .....	7	3.10. COMIENZO DEL PLAZO DE LAS OBRAS Y PROGRAMA DE TRABAJOS .....	30
1.10. OFICINA PARA LA DIRECCIÓN EN EL LUGAR DE LAS OBRAS .....	7	3.11. PRECAUCIONES EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS .....	31
1.11. PLIEGOS, INSTRUCCIONES Y NORMAS APLICABLES .....	7	3.12. COORDINACIÓN CON OTRAS OBRAS Y CON EL NORMAL FUNCIONAMIENTO DEL PUERTO.....	31
<b>2. CONDICIONES QUE DEBEN SATISFACER LOS MATERIALES Y SU MANO DE OBRA .....</b>	<b>13</b>	3.13. PRECAUCIONES EN LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS MARÍTIMOS .....	31
2.1. CONDICIONES GENERALES .....	13	3.14. INADECUADA COLOCACIÓN DE MATERIALES.....	32
2.2. MATERIALES NO ESPECIFICADOS EN ESTE PLIEGO.....	14	3.15. FACILIDADES PARA LA INSPECCIÓN .....	32
2.3. MATERIALES QUE NO CUMPLAN LAS CONDICIONES DE ESTE PLIEGO.....	14	3.16. VIGILANCIA A PIE DE OBRA .....	32
2.4. ESCOLLERA CLASIFICADA .....	14	3.17. COMPATIBILIDAD CON LA ESTRATEGIA MARINA DE LA DEMARCACIÓN NORATLÁNTICA .....	32
2.5. MATERIAL DE RELLENO GENERAL .....	15	3.18. EQUIPOS DE BUCEO .....	32
2.6. RELLENO GRANULAR DE CELDAS .....	16	3.19. TRABAJOS NOCTURNOS .....	33
2.7 MATERIAL DE RELLENO SELECCIONADO Y COMPACTADO .....	16	3.20. TRABAJOS INÚTILES Y DEFECTUOSOS .....	33
2.8. AGUA .....	16	3.21. TRABAJOS NO AUTORIZADOS .....	33
2.9. CEMENTO.....	17	3.22. UNIDADES NO ESPECIFICADAS EN ESTE PLIEGO .....	33
2.10. ADITIVOS PARA MORTEROS Y HORMIGONES .....	18	3.23. PRESCRIPCIÓN GENERAL PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS .....	33
2.11. ÁRIDOS PARA HORMIGONES.....	18	3.24. SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO DE LAS OBRAS .....	33
2.12. HORMIGONES Y MORTEROS .....	18	3.25. DOCUMENTACIÓN EXIGIBLE A CUALQUIER EMPRESA PARA LA REALIZACIÓN DE TRABAJOS CON	
2.13. ACEROS PARA ARMADURAS.....	20	EMBARCACIONES EN ÁMBITO PORTUARIO .....	34
2.14. ENCOFRADOS .....	20	3.26. SISTEMA DE SEGUIMIENTO PARÁMETROS MEDIOAMBIENTALES.....	35
2.15. MADERAS A EMPLEAR EN MEDIOS AUXILIARES.....	21	3.27. ESCOLLERA EN BANQUETA DE MUELLE.....	35
2.16. MATERIALES PARA JUNTAS DE PAVIMENTOS DE HORMIGÓN .....	21	3.28. ENRASE DE ESCOLLERA.....	35
2.17. BOLARDOS.....	21	3.29. FABRICACIÓN DE HORMIGONES.....	36
2.18. DEFENSAS .....	22	3.30. TRANSPORTE DEL HORMIGÓN.....	37
2.19. ESCALERA .....	25	3.31. ENCOFRADOS Y CIMBRAS .....	37
2.20. ARGOLLAS DE AMARRE .....	25	3.32. PUESTA EN OBRA Y COMPACTACIÓN DEL HORMIGÓN.....	38
2.21. CANTONERA.....	25	3.33. DESENCOFRADO, DESCIMBRADO Y DESMOLDEO .....	39
2.22. ARQUETAS .....	25	3.34. CURADO DE HORMIGÓN.....	39
2.23. TAPAS, CERCOS Y REJILLAS DE FUNDICIÓN DÚCTIL .....	25	3.35. JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN, DE DILATACIÓN Y PARAMENTOS VISTOS .....	40
<b>3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....</b>	<b>26</b>	3.36. LIMITACIONES EN LA EJECUCIÓN DEL HORMIGÓN.....	40
		3.37. CONTROL DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS HORMIGONES.....	41
		3.38. MACIZOS DE HORMIGÓN SUMERGIDO .....	41
		3.39. ARMADURAS.....	41



3.40. FABRICACIÓN DE CAJONES .....	41	4.18.8. UD. DE TRANSPORTE Y FONDEO DE CAJONES.....	54
3.41. BOTADURA, TRANSPORTE, ACOPIO Y FONDEO DE LOS CAJONES .....	42	4.18.9. UD. DE JUNTA ENTRE CAJONES.....	54
3.42. ORDEN DE LAS OPERACIONES POST FONDEO.....	43	4.18.9. M3 DEL RELLENO DE CELDAS.....	54
3.43. JUNTAS ENTRE CAJONES.....	43	4.18.10. M3 DEMOLICIÓN DE ESTRUCTURA DE HORMIGÓN.....	54
3.44. RELLENO DE LOS CAJONES .....	43	4.18.11. M3 DE ZAHORRAS Y SUELOS SELECCIONADOS.....	54
3.45. EJECUCIÓN DE LA SUPERESTRUCTURA .....	44	4.18.12. M3 DE PAVIMENTO DE HORMIGÓN.....	54
3.46. COLOCACIÓN Y SUJECIÓN DE LOS BOLARDOS .....	44	4.18.13. ML DE ARISTÓN DE CANTIL .....	55
3.47. COLOCACIÓN Y SUJECIÓN DE LAS DEFENSAS .....	44	4.18.14. UD. DE ESCALA .....	55
3.48. ARISTÓN DE CANTIL .....	44	4.18.15. UD. DE DEFENSA.....	55
3.49. ESCALAS.....	44	4.18.16. UD. DE BOLARDO .....	55
3.50. ARGOLLAS DE AMARRE .....	44	4.18.17. UD. DE ARGOLLA DE AMARRE .....	55
3.51. EJECUCIÓN DE BASE Y SUBBASE GRANULARES.....	45	4.18.18. PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR PARA IMPREVISTOS .....	55
3.52. EJECUCIÓN DE PAVIMENTO DE HORMIGÓN .....	45	4.18.19. PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR DE SEGURIDAD Y SALUD.....	55
3.53. PREVENCIÓN DE DAÑOS PRODUCIDOS POR EL OLEAJE DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LAS OBRAS..		4.18.20. PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR DE GESTIÓN DE RESIDUOS .....	55
<b>4. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS .....</b>	<b>47</b>	<b>5. DISPOSICIONES GENERALES .....</b>	<b>56</b>
4.1. CONDICIONES GENERALES DE VALORACIÓN. DEFINICIÓN DEL PRECIO UNITARIO .....	47	5.1. CONTRADICCIONES, OMISIONES O ERRORES EN LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO .....	56
4.2. DEFINICIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA .....	48	5.2. PLAZO DE EJECUCIÓN.....	56
4.3. CARÁCTER DEL CUADRO DE PRECIOS Nº1 .....	48	5.3. PROGRAMACIÓN DE LOS TRABAJOS.....	56
4.4. CARÁCTER DEL CUADRO DE PRECIOS Nº2.....	48	5.4. ENSAYOS.....	56
4.5. SISTEMA DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN NO ESPECIFICADO .....	48	5.5. GASTOS DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD.....	56
4.6. PRECIOS DE UNIDADES DE OBRA NO PREVISTAS EN EL CONTRATO.....	48	5.6. SEGURO A SUSCRIBIR POR EL CONTRATISTA .....	56
4.7. PRECIOS DE OBRAS DEFECTUOSAS PERO ACEPTABLES .....	49	5.7. VIGILANCIA DE LAS OBRAS .....	57
4.8. MODO DE ABONAR LAS OBRAS CONCLUIDAS E INCOMPLETAS.....	49	5.8. COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD .....	57
4.9. OBRAS DE EXCESO .....	49	5.9. EQUIPOS Y MAQUINARIA .....	57
4.10. CONSIDERACIONES GENERALES SOBRE LA MEDICIÓN DE LAS OBRAS.....	49	5.10. MATERIALES .....	57
4.11. TRANSPORTES .....	49	5.11. PLANOS DE LIQUIDACIÓN.....	57
4.12. MEDIOS AUXILIARES .....	49	5.12. PLAZO DE GARANTÍA.....	57
4.13. ACOPIOS EN OBRA .....	49	5.13. PERMISOS Y LICENCIAS .....	57
4.14. REPLANTEOS .....	49	5.14. CARTELES INDICADORES DE OBRA .....	57
4.15. PENETRACIÓN EN LOS FONDOS Y ASIENTOS.....	50	5.15. PLAN DE AUTOCONTROL .....	57
4.16. ENCOFRADOS .....	50	5.16. VIGILANCIA AMBIENTAL.....	57
4.17. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS .....	50	5.17. GESTIÓN DE RESIDUOS.....	57
4.18. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS UNIDADES DE OBRA.....	51		
4.18.1. M3 DE ESCOLLERAS.....	51		
4.18.2. M3 DE RELLENO GENERAL .....	51		
4.18.3. M2 ENRASE PARA ASIENTO DE CAJONES.....	52		
4.18.4. M3 DE HORMIGÓN EN CAJONES.....	52		
4.18.5. M3 DE HORMIGONES EN SUPERESTRUCTURA DE CAJONES Y PRELOSAS .....	52		
4.18.6. M3 DE HORMIGONES SUMERGIDO Y EN RELLENO DE CELDAS.....	53		
4.18.7. KG DE LAS ARMADURAS .....	53		



## 1. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS Y NORMAS APLICABLES

### 1.1. OBJETO DE ESTE PLIEGO

El Presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares constituye el conjunto de instrucciones, normas, prescripciones y especificaciones que, además de lo indicado en la Memoria, Planos y Presupuesto, definen todos los requisitos que deben cumplir las *OBRAS DE ATRAQUE PARA LA DESCARGA DE GRANEL LÍQUIDO EN EL PUERTO EXTERIOR PUNTA LANGOSTEIRA*

Este Pliego contiene, además de la descripción general y localización de las obras:

- Las condiciones que han de cumplir los materiales y su mano de obra.
- Las condiciones en que se deben ejecutar las obras.
- Las instrucciones para la medición y abono de las unidades de obra.
- Los pliegos, instrucciones, reglamentos y normas de carácter general aplicables a la obra.
- Los documentos a manejar, redactar, presentar y/o aprobar y los plazos en que deben realizarse las operaciones.
- Los gastos comprendidos en los precios de las unidades de obra.
- El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares es por tanto la norma y guía que debe seguir
- el Contratista en todo momento y se aplicará a todas las obras definidas en el presente
- Proyecto.

### 1.2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS PROYECTADAS

Las obras que define este Pliego se localizan en las Nuevas Instalaciones Portuarias de Punta Langosteira y están definidas en los planos correspondientes de Proyecto, incluyéndose a continuación una descripción de los trabajos a ejecutar.

Se propone la ampliación del pantalán actual por el lado opuesto al atraque que hay operativo actualmente. Para ello, se van a disponer de dos atraques nuevos en línea para satisfacer la demanda de tráfico de refinis, dimensionados para un buque máximo previsto de 30.000 TMP. Con ello, se contempla una solución a partir de un pantalán discontinuo con duques de alba en amarre y atraque.

Cada una de las plataformas de atraque estarán compuestas por cajones de hormigón armado de 20,00 x 25,00 m (*cajón tipo 1*), formando una longitud total de la plataforma de atraque de 40 m y una superficie de 1.000 m<sup>2</sup>. Ambas plataformas de atraque dispondrán de duques de alba de atraque

de dimensiones de 15,00 x 15,00 m (*cajón tipo 3*), conectadas entre sí a partir de pasarelas metálicas de 10 m de vano.

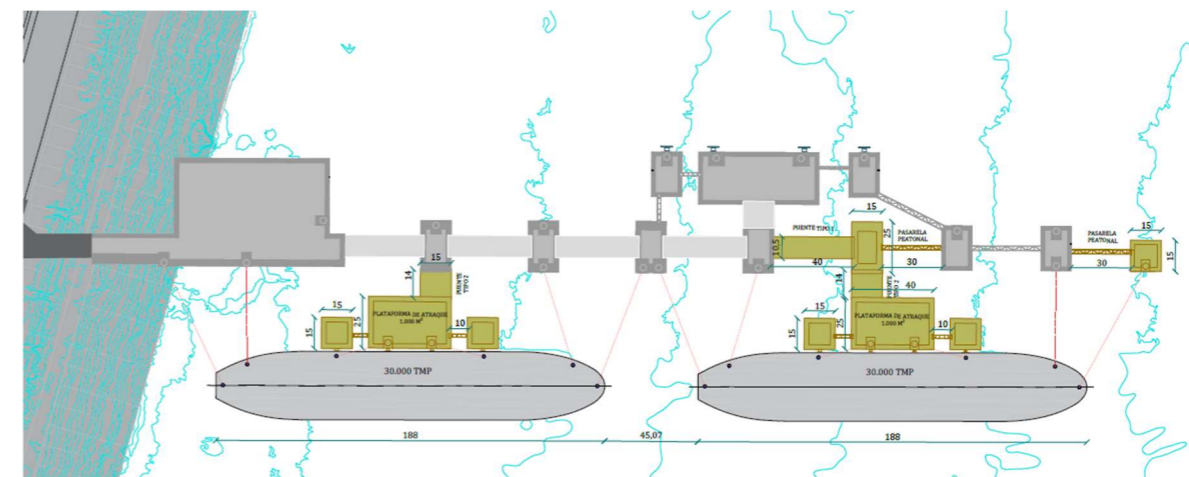
. Ambas plataformas de atraque se conectarán al eje principal del pantalán a partir de puentes con una tipología estructura a partir de vigas prefabricadas de hormigón pretensado, apoyadas sobre soportes de neopreno en la estructura superior de los cajones de hormigón armado, y sirviendo de base para la ejecución de las losas superiores. Estos puentes presentan un ancho total de 15,00 m y una luz entre ejes de apoyo de 14,00 m (*puente tipo 1*).

Para la segunda plataforma de atraque, será necesaria la ejecución de una pila intermedia en el eje principal del pantalán, ejecutada a partir de otro cajón de hormigón de similares características a los adyacentes, teniendo unas dimensiones de 15,00 x 25,00 m (*cajón tipo 2*). Esta pila se conectará con el eje de acceso a partir de otro puente de misma tipología estructural a la comentada anteriormente, pero en este caso presentará un ancho total de 10,50 m y una luz entre ejes de apoyo de 40,00 m (*puente tipo 2*). Además, se conectará con la pila posterior y los duques de alba de amarre existentes a partir de una pasarela metálica para conexión peatonal de aproximadamente 30,00 m de vano.

Por último, será necesaria la ejecución de un duque de alba de amarre en el extremo final del pantalán, el cual se ejecutará a partir de un cajón de hormigón armado de 15,00 x 15,00 m (*cajón tipo 3*), y se conectará al duque de alba previo a partir de una segunda conexión peatonal de iguales características que la comentada para la pila intermedia.

Tabla 1. Actuaciones en las obras

ESTRUCTURA	UNIDADES	ZONA	DIMENSIONES
Cajón tipo 1	4	Plataforma de atraque	20,00 x 25,00 m
Cajón tipo 2	5	Pila y plataformas de atraque	15,00 x 25,00 m
Cajón tipo 3	1	Duques de alba	15,00 x 15,00 m
Puente tipo 1	2	Conexión plataforma de atraque	15,00 x 14,00 m
Puente tipo 2	1	Puente de acceso	10,50 x 40,00 m
Pasarela metálica	2	Pilas y duques de alba	30,00 m





### 1.3. DOCUMENTOS QUE DEFINEN LA OBRA

El Proyecto está constituido por la Memoria, los Planos, el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y el Presupuesto.

En la Memoria se realiza la descripción general del Proyecto, incluyendo en los Anejos todos los cálculos y estudios que condujeron al proyectista al diseño definitivo de los diferentes elementos que definen la obra.

Estos elementos se representan en los Planos, que constituyen el documento gráfico que define geoméricamente la obra.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares define la obra en cuanto a su naturaleza y características físicas, así como los modos de ejecución, medición y abono de las distintas unidades de obra.

Finalmente es en el Presupuesto donde se incluyen los precios de las diferentes unidades de obra a ejecutar (Cuadros de Precios nº 1 y nº 2), así como la medición de ellas a partir de los Planos y, en función de precios y mediciones, el resumen del Presupuesto.

De los Documentos citados, son contractuales los Planos, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y los Cuadros de Precios nº 1 y nº 2.

El resto de los Documentos que constituyen el presente Proyecto, y en concreto los datos sobre sondeos, procedencia de materiales, ensayos, condiciones locales, estudios de maquinaria, de programación, de condiciones climáticas, de justificación de precios y, en general, todos los que se incluyen en los anejos a la Memoria, tienen un carácter meramente informativo, representando una opinión fundada del Proyectista respecto de la obra a realizar, pero sin suponer una certeza total en los datos que se suministran, correspondiendo al Contratista la misión de adquirir con sus propios medios la información que precise para la ejecución de las obras.

El Contratista será responsable del resultado de la información conseguida. Por tanto los errores que se deriven de la misma o de su defecto en la consecución de datos, y que afecten a la oferta, contrato, planeamiento y ejecución de las obras, no podrán ser objeto de reclamación.

En referencia a los planos del Proyecto, éstos se completarán durante la ejecución de la obra con planos de detalle y montaje, que definirán con mayor detalle elementos constructivos para su ejecución en obra o en taller, proceso de ejecución y las mediciones de la obra, teniendo en cuenta las prescripciones de este pliego.

Será responsabilidad del Contratista la elaboración de cuantos planos complementarios de detalle sean necesarios para la correcta realización de las obras. Estos planos serán presentados a la

Dirección de Obra con quince (15) días laborables de anticipación para su aprobación y/o comentarios. Sin dicha aprobación no podrán ejecutarse los trabajos correspondientes.

Igualmente, cualquier duda en la interpretación del proyecto deberá ser comunicada por escrito al Director de Obra, el cual, antes de quince (15) días laborables, dará las explicaciones necesarias para aclarar los detalles que no estén perfectamente definidos en los planos.

Es obligación del Contratista la elaboración de los planos "As built", que deberán ser entregados antes de la recepción de la obra.

### 1.4. DIRECCIÓN DE LA OBRA

Será de aplicación la cláusula 4 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de obras del Estado "PCAG", aprobado por Decreto 3.854/70, de 31 de diciembre que define esta figura y la de sus colaboradores.

### 1.5. FUNCIONES DEL DIRECTOR

Las funciones del Director de Obra relativas a la dirección, control y vigilancia de las obras, que principalmente afectan a sus relaciones con el Contratista, están definidas en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales "P.C.A.G.". Son principalmente:

- Exigir al Contratista, directamente o a través del personal a sus órdenes, el cumplimiento de las condiciones contractuales.
- Garantizar la ejecución de las obras, con estricta sujeción al Proyecto aprobado y a las modificaciones debidamente autorizadas, y el cumplimiento del programa de trabajos.
- Definir aquellas condiciones técnicas que este Pliego de Prescripciones deja a su decisión.
- Resolver todas las cuestiones técnicas que surjan en cuanto a interpretación de planos, condiciones de materiales y de ejecución de unidades de obra, siempre que no se modifiquen las condiciones del Contrato.
- Estudiar las incidencias o problemas planteados en las obras que impidan el normal cumplimiento del Contrato, o aconsejen su modificación, tramitando, en su caso, las propuestas correspondientes.
- Proponer las actuaciones procedentes para obtener, de los organismos oficiales y de los particulares, los permisos y autorizaciones necesarios para la ejecución de las obras y ocupación de los bienes afectados por ellas, y resolver los problemas planteados por los servicios y servidumbres relacionados con las mismas.



- Asumir personalmente y bajo su responsabilidad, en casos de urgencia o gravedad, la dirección inmediata de determinadas operaciones o trabajos en curso; para lo cual el Contratista deberá poner a su disposición el personal y material de la obra.
- Acreditar al Contratista las obras realizadas, conforme a lo dispuesto en los documentos del Contrato.
- Participar en las actas de replanteo, recepciones provisional y definitiva y redactar la liquidación de las obras, conforme a las normas legales establecidas.

El Contratista estará obligado a prestar su colaboración al Director de Obra para el cumplimiento de las funciones que le han sido encomendadas.

La Dirección de Obra podrá establecer normativas reguladoras de la documentación u otro tipo de información que deba formular o recibir el Contratista para facilitar la realización de las citadas funciones, normativas que serán de obligado cumplimiento por el Contratista siempre que, si éste lo requiere, sean previamente conformadas por la Administración.

El Contratista propondrá a la Dirección de Obra las personas facultadas para tratar con la misma, y los designará a este efecto con la autorización de la Dirección de Obra. Tratarán las diferentes materias objeto de las funciones de cada una de ellas en los diferentes niveles de responsabilidad, de tal manera que estén siempre presentes en la obra personas capacitadas y facultadas para decidir temas cuya decisión por parte de la Dirección de Obra esté encargada a personas presentes en la obra, pudiendo entre unas y otras establecer documentación formal de constancia, conformidad u objeciones.

La Dirección de Obra podrá parar cualquier trabajo en curso que, a su juicio, no se ejecute de acuerdo con las prescripciones contenidas en la documentación definitiva de las obras.

## 1.6. DIRECCIÓN AMBIENTAL DE LA OBRA

Se nombrará una Dirección Ambiental de la obra, siendo sus funciones principales:

- Velar por el cumplimiento del Programa de Vigilancia Ambiental.
- Velar por el cumplimiento de las condiciones establecidas en el Anejo de Programa de Vigilancia Ambiental para la compatibilidad de la obra con la Estrategia Marina de la Demarcación Noratlántica, según establece el artículo 3 de la Ley 41/2010, de 29 de diciembre de protección del medio marino.
- Asistir al Contratista en el análisis de los resultados obtenidos en los diferentes ensayos y toma de decisiones de las medidas a adoptar, para el cumplimiento del Programa de Vigilancia Ambiental.

- Apoyar a la Dirección de las obras y al Contratista en todos los temas medioambientales.

En ningún modo las funciones asignadas a la Dirección Ambiental de la obra excluyen al contratista de las obligaciones derivadas del estricto cumplimiento del Programa de Vigilancia Ambiental y demás normativa medioambiental que le sea de aplicación.

## 1.7. PERSONAL DEL CONTRATISTA

El Pliego de Cláusulas Administrativas Generales "P.C.A.G." en su cláusula 5 define la figura del Contratista y la del Delegado del Contratista y las misiones que le son encomendadas.

El Contratista antes de que se inicien las obras, comunicará por escrito el nombre de la persona que haya de estar por su parte al frente de las mismas para representarle como "Delegado de Obra", según lo dispuesto en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado (P.C.A.G.).

Este representante tendrá titulación de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, con la experiencia profesional suficiente, a juicio de la Dirección de Obra, debiendo residir en la zona donde se desarrollen los trabajos y no podrá ser sustituido sin previo conocimiento y aceptación por parte de aquélla.

Igualmente, comunicará los nombres, condiciones y organigrama de las personas que, dependiendo del citado representante, hayan de tener mando y responsabilidad en sectores de la obra, y será de aplicación todo lo indicado anteriormente en cuanto a experiencia profesional, sustituciones de personas y residencia.

La Dirección de Obra podrá suspender los trabajos, sin que de ello se deduzca alteración alguna de los términos y plazos contratados, cuando no se realicen bajo la dirección del personal facultativo designado para los mismos.

La Dirección de Obra podrá exigir al Contratista la designación de nuevo personal facultativo, cuando así lo requieran las necesidades de los trabajos. Se presumirá que existe siempre dicho requisito en los casos de incumplimiento de las órdenes recibidas o de negativa a suscribir, con su conformidad o reparos, los documentos que reflejen el desarrollo de las obras, como partes de situación, datos de medición de elementos a ocultar, resultados de ensayos, órdenes de la Dirección y análogos definidos por las disposiciones del Contrato o convenientes para un mejor desarrollo del mismo.





## 1.8. ÓRDENES AL CONTRATISTA

El Contratista deberá actuar de acuerdo con las normas e instrucciones complementarias que, de acuerdo con lo que establece el Pliego de Condiciones Técnicas del Proyecto, le serán dictadas por la Dirección de Obra para la regulación de las relaciones entre ambos en lo referente a las operaciones de control, valoración y en general, de información relacionadas con la ejecución de las obras.

El Delegado y/o Jefe de Obra serán el interlocutor del Contratista con el Director de las Obras, con obligación de recibir todas las comunicaciones verbales y/o escritas que dé el Director, directamente o a través de otras personas, debiendo cerciorarse, en este caso, de que están autorizadas para ello y/o verificar el mensaje y confirmarlo, según su procedencia, urgencia e importancia. Todo ello sin perjuicio de que el Director pueda comunicar directamente con el resto del personal subalterno, que deberá informar seguidamente a su Jefe de Obra. El Delegado es responsable de que dichas comunicaciones lleguen fielmente hasta las personas que deben ejecutarlas y de que se ejecuten. Es responsable de que todas las comunicaciones escritas de la Dirección de Obra incluso planos de obra, ensayos y mediciones estén custodiadas, ordenadas cronológicamente y disponibles en obra para su consulta en cualquier momento. El Delegado deberá acompañar al Ingeniero Director en todas sus visitas de inspección a la obra y transmitir inmediatamente a su personal las instrucciones que reciba del Director. El Delegado tendrá obligación de estar enterado de todas las circunstancias y desarrollo de los trabajos de la obra e informará al Director a su requerimiento en todo momento, o sin necesidad de requerimiento, si fuese necesario o conveniente.

Lo expresado vale también para los trabajos que efectuasen subcontratistas o destajistas, en el caso de que fuesen autorizados por la Dirección.

Se abrirá el Libro de Órdenes, que será diligenciado por el Director y permanecerá custodiado en obra por el Contratista. Se cumplirá, respecto al Libro de Órdenes, lo dispuesto en el Art. 8 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de obras del Estado.

Las órdenes emanadas de la superioridad jerárquica del Director, salvo casos de reconocida urgencia, se comunicarán al Contratista por medio de la Dirección de obra. De darse la excepción antes expresada, la Autoridad promotora de la orden la comunicará a la Dirección con análoga urgencia.

## 1.9. LIBRO DE INCIDENCIAS

Se define este libro y las facilidades que deben darse a la Dirección de obra para llevarlo en la Cláusula 9 del citado P. C.A.G.

Como simplificación, el Ingeniero Director podrá disponer que estas incidencias figuren en partes de obra, que se custodiarán convenientemente ordenados.

## 1.10. OFICINA PARA LA DIRECCIÓN EN EL LUGAR DE LAS OBRAS

El Contratista facilitará a la Dirección y las Asistencias Técnicas de las obras, considerándose incluidos los gastos en los precios y presupuesto, oficinas de un mínimo de 150 m<sup>2</sup> en total, debidamente amuebladas y acondicionadas a juicio de aquélla, con despachos dotados de enseres y útiles de trabajo, hasta la recepción provisional de las obras.

Todos los costes de mantenimiento y funcionamiento de esta oficina serán a cargo del Contratista y se considerarán incluidos en los precios contractuales.

## 1.11. PLIEGOS, INSTRUCCIONES Y NORMAS APLICABLES

Las prescripciones de las siguientes Instrucciones y Normas serán de aplicación con carácter general, y en todo aquello que no contradiga o modifique el alcance de las condiciones que se definen en el presente Documento para los materiales o la ejecución de las obras.

Será de aplicación, aunque no esté contemplada específicamente, cualquier disposición, pliego, reglamento o norma de obligado cumplimiento.

En caso de presentarse discrepancias entre las especificaciones impuestas por los diferentes Pliegos, Instrucciones y Normas, se entenderá como válida la más restrictiva.

En cualquier caso se entenderá que las normas citadas serán de aplicación en sus últimas versiones actualizadas y editadas.

### ESTRUCTURAS Y MOVIMIENTOS DE TIERRAS

- Instrucción de Hormigón Estructural, en su última versión actualizada y aprobada y en adelante denominada EHE, aprobada por Real Decreto 1247/2008 de 18 de julio de 2008.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos. En adelante RC 16, aprobado por Real Decreto 256/2016, de 10 de junio.
- Norma sismorresistente N.C.S.R.02, según decreto de 997/2002 de 27 de Septiembre.
- Norma del Laboratorio de Transportes y Mecánica del Suelo para la ejecución de ensayos de materiales, actualmente en vigor.
- Código Técnico de la Edificación, BOE 28 de marzo de 2006.
- Instrucción Española de Acero Estructural
- Eurocódigo 3 EN 1993.
- Normas UNE, Normas EN, Normas NT y Normas NLT, DIN para los aceros.



- Pliego General de Obras de carreteras PG3 y actualizaciones: ver publicación de fecha 1 de marzo de 2004. en donde se incluyen todos los artículos actualizados desde la OM 27/12/99 hasta la FOM/891/2004.
- PG4/88 aprobado por Orden Ministerial del 21 de enero de 1.988. En lo sucesivo PG3 revisado.
- Orden Ministerial 326/00 (PG3Geotecnia vial) aprobada el 17 de febrero de 2000 y vigente desde el 1 de marzo de 2000
- Normas UNE vigentes del Instituto Nacional de Racionalización y Normalización, que afecten a los materiales y obras del presente Proyecto.
- El Código técnico de la Edificación CTI, en las partes que le fuesen de aplicación y en particular:
  - Documento Básico SEAE. Seguridad Estructural Acciones en la edificación.
  - Documento Básico SEC. Seguridad estructural – Cimientos.
  - Documento Básico SEA. Seguridad estructural – Acero.
  - Documento Básico SEF. Seguridad estructural – Fábrica.
  - Documento Básico SEM. Seguridad estructural – Madera.
  - Documento Básico SI. Seguridad en caso de incendio.
- REAL DECRETO 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión..
- Eurocódigo núm. 2 "Proyecto de estructuras de hormigón".
- Eurocódigo núm. 3 "Proyecto de estructuras de acero".
- Eurocódigo núm. 4 "Proyecto de estructuras mixtas de hormigón y acero".
- Las señales de tránsito deben cumplir la Instrucción 8.1 I.C. y las señales de obra la Instrucción 8.3. I.C.
- Mapa para el cálculo de máximas precipitaciones diarias en la España peninsular.
- Real Decreto 551/2006 de 5 de mayo, por el que se regulan las operaciones de transporte de mercancías peligrosas por carretera en territorio español.
- Norma UNEen 124 Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos.

#### PUERTOS

- ROM 0.290, Recomendaciones de Obras Marítimas y Portuarias sobre las Acciones para Proyectos de Obra Portuaria o Marítima.
- ROM 0.391, Recomendaciones de Obras Marítimas y Portuarias de Acciones Climáticas (I): Oleaje [Anexo: Clima Marítimo del Litoral Español].
- ROM 4.194, Recomendaciones de Obras Marítimas y Portuarias sobre Proyecto y Construcción de Pavimentos Portuarios.
- ROM 0.495, Recomendaciones de Obras Marítimas y Portuarias sobre las Acciones Climáticas para el Proyecto (II): Viento.
- ROM 3.199, Recomendaciones de Obras Marítimas y Portuarias' Configuración Marítima: Canales del Acceso y Áreas de Flotación.
- ROM 0.001, Recomendaciones de Obras Marítimas y Portuarias sobre el Procedimiento General y las Bases de Cálculo en el Proyecto.
- ROM 0.505, Recomendaciones de Obras Marítimas y Portuarias para Recomendaciones Geotécnicas en las Obras Marítimas.
- ROM 5.105, Recomendaciones de Obras Marítimas y Portuarias sobre de la Calidad del Agua Litoral en las Áreas Portuarias.
- ROM 2.008, Recomendaciones de Obras Marítimas y Portuarias sobre Muelles y otras Estructuras del Atraque o Amarre.
- ROM 1.009, Recomendaciones de Obras Marítimas y Portuarias para los Diques de Abrigo contra las Oscilaciones del Mar.
- ROM 2.011, Recomendaciones para el Proyecto y Ejecución en Obras de Atraque y Amarre.
- Directrices para la caracterización del material dragado y su reubicación en aguas del dominio público marítimoterrestre (CEDEX 2014)
- PIANC Maritime Navigation Commission – MarCom Working Group 144 Classification of Soils and Rocks for the Maritime Dredging Process (2016)

#### INSTALACIONES

- Real Decreto 1955/2000 de 1 de Diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimiento de autorización de instalaciones de energía eléctrica.



- Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas suplementarias ITCLAT 01 a 09 (Real Decreto 223/2008, 15 de febrero).
- Reglamento electrotécnico para baja tensión e instrucciones técnicas complementarias (ITC) BT 01 a BT 51 (Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto).
- Normas particulares de la compañía eléctrica Unión Fenosa Distribución.
- Normalización Nacional (Normas UNE).
- Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
- Pliego General de Condiciones Facultativas de Tuberías para Abastecimiento de Aguas. Orden del MOPU 28.07.74 (B.O.E. 2 y 3 de Octubre de 1.974).
- Pliego General de Condiciones Facultativas de Tuberías para Saneamiento. Orden del MOPU 15.09.86.
- "INSTRUCCIONES TÉCNICAS PARA OBRAS HIDRÁULICAS EN GALICIA" (ITOHG)

#### SEGURIDAD Y SALUD

##### **General:**

- REAL DECRETO LEGISLATIVO 2/2015 de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los trabajadores.
- RESOLUCIÓN DE 28 DE FEBRERO DE 2012, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el V Convenio colectivo del sector de la construcción.
- LEY 31/95, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales y normativa que la desarrolla.
- REAL DECRETO 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el reglamento de los Servicios de Prevención.
- REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- LEY 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- REAL DECRETO 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.

- LEY 32/06, de 18 de octubre, REGULADORA DE LA SUBCONTRATACIÓN EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN.
- REAL DECRETO 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- REAL DECRETO 604/2006, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el reglamento de los Servicios de Prevención, y el real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- REAL DECRETO 327/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción. BOE nº 63, 14 de marzo.
- REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción. BOE nº 71, de 23 de marzo.
- REAL DECRETO 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Orden TIN/1071/2010, de 27 de abril, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de trabajo.
- LEY 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio. (Artículo 7.2.Comunicación apertura centro de trabajo. Construcción)
- DECRETO 153/2008, de 24 de abril, por el que se crea el Registro de coordinadores y coordinadoras en materia de seguridad y salud en las obras de construcción. DOGA nº 145, de 29 de julio.
- REAL DECRETO 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto. BOE nº 86,
- de 11 de abril.



- REAL DECRETO 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- REAL DECRETO 349/2003, de 21 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo, y por el que se amplía su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos.
- REAL DECRETO 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo. BOE nº 104, de 1 de mayo.
- REAL DECRETO 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas. BOE nº 172, de 20 de julio. (y sus posteriores modificaciones).
- REAL DECRETO 664/1997, de 12 de mayo sobre la protección de los trabajadores contra riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo. (Modificado por Orden de 25 de mayo de 1998).
- REAL DECRETO 485/1997 de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- REAL DECRETO 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- REAL DECRETO 487/1997 de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la manipulación manual de las cargas que entrañan riesgos, en particular dorso lumbar, para los trabajadores.

#### Equipos de trabajo:

- REAL DECRETO 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- REAL DECRETO 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
- REAL DECRETO 1644/2008, de 10 de octubre, del Ministerio de la Presidencia por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.

- REAL DECRETO 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas. BOE nº 265, de 5 de noviembre.
- REAL DECRETO 330/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- REAL DECRETO 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
- Ley 9/2004, de 10 de agosto, de seguridad industrial de Galicia. DOGA nº 166, de 26 de agosto.

#### Aparatos de elevación y manutención:

- REAL DECRETO 2291/1985, de 8 noviembre, que aprueba el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención.
- REAL DECRETO 836/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba una nueva Instrucción técnica complementaria «MIEAEM2» del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.
- REAL DECRETO 837/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción técnica complementaria «MIEAEM4» del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas.
- REAL DECRETO 1644/2008, de 10 de octubre, del Ministerio de la Presidencia por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.

#### Equipos a presión

- REAL DECRETO 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.





- REAL DECRETO 1388/2011, de 14 de octubre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva 2010/35/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de junio de 2010 sobre equipos a presión transportables y por la que se derogan las Directivas 76/767/CEE, 84/525/CEE, 84/526/CEE, 84/.
- REAL DECRETO 709/2015, de 24 de julio, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los equipos a presión.

#### Otros equipos:

- REAL DECRETO 1428/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 90/396/CEE sobre aparatos de gas.
- REAL DECRETO 809/1999, de 14 de mayo, por el que se regulan los requisitos que deben reunir los equipos marinos destinados a ser embarcados en los buques, en aplicación de la Directiva 96/98/CE, modificada por la Directiva 98/85/CE.
- REAL DECRETO 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
- ORDEN FOM/2258/2015, de 23 de octubre, por la que se actualizan las condiciones técnicas del anexo A del Real Decreto 809/1999, de 14 de mayo, por el que se regulan los requisitos que deben reunir los equipos marinos destinados a ser embarcados en los buques, en aplicación de la Directiva 96/98/CE.

#### Equipos de protección individual:

- REAL DECRETO 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- REAL DECRETO 773/1997, 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

#### Actividades subacuáticas:

- DECRETO 2055/1969, de 25 de septiembre por el que se regula el ejercicio de actividades subacuáticas.
- ORDEN de 20 de enero de 1956, por la que se aprueba el Reglamento de higiene y seguridad social en los trabajos realizados en cajones con aire comprimido.
- ORDEN de 29 de julio de 1974 sobre especialidades subacuáticas profesionales.
- ORDEN de 14 de Octubre de 1997, por la que se aprueba las Normas de Seguridad para el Ejercicio de Actividades Subacuáticas.
- RESOLUCIÓN de 18 de octubre de 2016, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el Acta del acuerdo de modificación del Convenio colectivo de buceo profesional y medios hiperbáricos y el acuerdo sobre Normas de seguridad en actividades subacuáticas.

#### Atmosferas explosivas:

- REAL DECRETO 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo.
- REAL DECRETO 144/2016, de 8 de abril, por el que se establecen los requisitos esenciales de salud y seguridad exigibles a los aparatos y sistemas de protección para su uso en atmósferas potencialmente explosivas.

#### Administración general del estado:

- Real Decreto 67/2010, de 29 de enero, de adaptación de la legislación de Prevención de Riesgos Laborales a la Administración General del Estado. BOE nº 36, de 10 de febrero.

#### MEDIO AMBIENTE

- Directrices para la caracterización del material dragado y su reubicación en aguas del dominio público marítimoterrestre (CEDEX 2014).
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- Ley 41/2010, de 29 de diciembre, de protección del medio marino.





- 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.
- Ley 2/2011, de 4 de marzo, de Economía Sostenible.
- Orden ARM/1783/2011, de 22 de junio, por la que se establece el orden de prioridad y el calendario para la aprobación de las órdenes ministeriales a partir de las cuales será exigible la constitución de la garantía financiera obligatoria, previstas en la disposición final cuarta de la Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.
- Corrección de errores del Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación. BOE nº 83, de 7 de abril.
- Resolución de 7 de febrero de 2011, de la Secretaría General de Calidad y Evaluación Ambiental, por la que se hace público el Plan de Gestión de Residuos Urbanos de Galicia 20102020 aprobado por el Consello de la Xunta de Galicia en fecha 13 de enero de 2011 y se da la difusión y publicidad exigidas por la Ley 10/2008, de 3 de noviembre, de residuos de Galicia. DOGA nº 32, de 16 de febrero.
- Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire. BOE nº 25, de 29 de enero.
- Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación. BOE nº 25, 29 de enero.
- Ley 41/2010, de 29 de diciembre, de protección del medio marino (BOE 30 de diciembre de 2010).
- 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 2090 /2008, de 22 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo parcial de la Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.
- Ley 10/2008, do 3 de noviembre, de residuos de Galicia.
- Decreto 133/2008, del 12 de junio, por el que se regula la evaluación de incidencia ambiental. (DOG nº 126, 01/07/08).
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. BOE nº 38, de 13 de febrero.
- LEY 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- LEY 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Ley 26/2007, de 23 de octubre sobre responsabilidad medioambiental en relación con la prevención y reparación de daños medioambientales.
- REAL DECRETO 509/2007, de 20 de abril, por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.
- REAL DECRETO 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.
- LEY 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.
- Ley de Aguas vigente y sus reglamentos.
- Directiva Marco del Agua (2000/60/CE) del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas.
- Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados. BOE nº 15, de 18 de enero.
- Directiva 85/337 CEE, de 27 de junio de 1.985, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.
- La Directiva 97/11 CE, de 3 de marzo de 1.997, no complementa a la Directiva del 85, sino que la modifica, por lo tanto se integra en la anterior.
- Decreto 442/1990, de 13 de septiembre, de Evaluación de Impacto Ambiental.
- Ley 1/1995, de 2 de enero, de Protección Ambiental de Galicia.
- El Código de Conducta Ambiental de la Autoridad Portuaria de A Coruña, y en concreto su Norma Técnica Obras de Construcción.



## 2. CONDICIONES QUE DEBEN SATISFACER LOS MATERIALES Y SU MANO DE OBRA

### 2.1. CONDICIONES GENERALES

Todos los materiales que se empleen en las obras figuren o no en este Pliego, reunirán las condiciones de calidad exigibles en la buena práctica de la construcción. La aceptación por la Dirección de Obra 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 artículos de este Pliego, queda a la total iniciativa del Contratista la elección del origen de los materiales, cumpliendo las siguientes normas:

No se procederá al empleo de ninguno de los materiales que integran las unidades de obra, sin que antes sea examinado y aceptado por la Dirección de Obra, salvo lo que disponga en contrario el presente Pliego.

El Contratista propondrá a la aprobación de la Dirección de Obra, con suficiente antelación, las procedencias de los materiales que se proponga utilizar y presentará marcas y muestras de los materiales a aprobar, juntamente con los certificados de los ensayos y análisis que la Dirección de Obra crea necesarios, hechos en los laboratorios y talleres que la Dirección de Obra le indique. Las muestras y certificados se guardarán para la comprobación posterior si fuese necesario.

La fijación de la procedencia de los materiales o su cambio autorizado no serán en ningún caso motivo de variación de los precios ofertados ni del plazo de la obra.

En caso de no haberse definido, por culpa del Contratista, dentro del plazo de un (1) mes, la procedencia de algún material, la Dirección de Obra podrá fijarla sin que el Contratista tenga derecho a reclamación de los precios ofertados y pudiendo incurrir en penalidades por retraso en el incumplimiento de los plazos.

No se emplearán los materiales sin que antes sean examinados en los términos y forma que prescriba la Dirección de Obra, o persona en quien delegue.

En el caso de que la procedencia de los materiales fuese señalada concretamente en el Pliego de Prescripciones Técnicas o en los Planos, el Contratista deberá utilizar obligatoriamente dicha procedencia. Si, posteriormente, se comprobara que los materiales de dicha procedencia son inadecuados o insuficientes, el Contratista estará obligado a proponer nuevas procedencias. La aprobación de dicho cambio no presupondrá, como se ha dicho, aumento de los precios ni de los plazos ofertados, aunque el origen de materiales esté a mayor distancia.

Las pruebas y ensayos ordenados se llevarán a cabo bajo la supervisión de la Dirección de Obra o Técnico en quien delegue.

Dichos ensayos podrán realizarse en los laboratorios de obra si los hubiere o en los que designe la Dirección de Obra y de acuerdo con sus instrucciones.

En el caso de que el Contratista no estuviese conforme con los procedimientos seguidos para realizar los ensayos, se someterá la cuestión a un laboratorio designado de común acuerdo y en su defecto al Laboratorio Central de Ensayos de Materiales de Construcción, dependiente del Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas, siendo obligatorio para ambas partes la aceptación de los resultados que en él se obtengan y las condiciones que formule dicho Laboratorio.

Todos los gastos de pruebas y ensayos serán de cuenta del Contratista y se consideran incluidos en los precios de las unidades de obra, los gastos de Control de Calidad correrán a cargo del Contratista hasta un valor máximo que vendrá establecido en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

La Dirección de Obra se reserva el derecho de controlar y comprobar, antes de su empleo, la calidad de materiales deteriorables. Por consiguiente, podrá exigir al Contratista que, por cuenta de éste, entregue al laboratorio designado por la Dirección, 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.

Cuando los materiales no fueran de la calidad prescrita en este Pliego o no tuvieran la preparación y terminación exigida en él, o cuando por falta de prescripciones formales del Pliego se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su fin, la Dirección de 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.

Los materiales rechazados deberán ser inmediatamente retirados de la obra por cuenta y riesgo del Contratista, y en su caso ser vertidos en los lugares indicados por la Dirección de Obra. El Contratista deberá retirarlos de la obra en un plazo de diez (10), días a contar desde la fecha que se le comunique. Si no lo hace en este plazo la Dirección de Obra podrá disponer la retirada por oficio y a cuenta y riesgo del Contratista.

Se entiende que todo material podrá ser rechazado en el momento de su empleo, si en el instante no cumple las condiciones expresadas en este Pliego, aunque con prioridad hubiera sido aceptado.

En ningún caso se podrán acopiar ni utilizar en las obras materiales cuya procedencia no haya sido aprobada previamente por el Director de Obra. El acopio de los materiales a pie de obra no implica



la admisión definitiva mientras no lo autorice la Dirección de Obra. Los materiales que se rechacen serán inmediatamente retirados de la obra.

La utilización de cualquier material requerirá un preaviso de quince días (15d) una vez que la documentación haya sido aprobada por la Dirección de Obra.

La aprobación de los materiales por parte del Director de Obra no reducirá en ningún caso la responsabilidad del Contratista ni por la calidad de los materiales ni por el volumen o ritmo de suministro que sea necesario en la obra.

## 2.2. MATERIALES NO ESPECIFICADOS EN ESTE PLIEGO

Aquellos materiales que no sean especificados en este Pliego y que fueran necesarios para la ejecución de las obras aquí definidas, deberán cumplir las condiciones de resistencia, durabilidad y terminación que fuesen necesarias para su función, dentro de las exigencias de la mejor calidad que sancione la práctica de la construcción.

En caso de duda o discrepancia, se estará a lo que decida la Dirección de Obra sobre el particular, sin que el Contratista tenga derecho a reclamación económica alguna por ello.

## 2.3. MATERIALES QUE NO CUMPLAN LAS CONDICIONES DE ESTE PLIEGO

El Director de Obra se reserva el derecho de utilizar algunos de los materiales que no cumplan las condiciones de este Pliego, previa la fijación de un precio contradictorio inferior al determinado en el Cuadro de Precios para el caso de que dichos materiales si cumpliesen las condiciones impuestas.

## 2.4. ESCOLLERA CLASIFICADA

La piedra para escollera será sana, compacta, dura, densa, de buena calidad y alta resistencia a los agentes atmosféricos y a la desintegración por la acción del agua del mar. Estará exenta de vetas, fisuras, planos débiles, grietas por voladuras y otras imperfecciones o defectos que en opinión de la Dirección de Obra puedan contribuir a su desmoronamiento o rotura durante su manipulación, colocación o exposición a la intemperie.

Todos los cantos tendrán sus caras toscas, de aristas angulares, y su dimensión mínima no será inferior a un tercio (1/3) de su dimensión máxima. Las lajas, losas finas, planas o alargadas, así como los cantos rodados, o partes de los mismos, serán rechazados.

La densidad de la piedra será superior a dos con sesenta y cinco (2.65) toneladas por metro cúbico. El ángulo de rozamiento interno de las escolleras deberá ser superior a cuarenta y cinco grados sexagesimales (45°) tanto seco como saturado.

El peso de los cantos estará comprendido entre un noventa por ciento (90 %) y un ciento veinte por ciento (120%) del peso nominal especificado en los planos, debiendo cumplirse que al menos un cincuenta por ciento (50%) de los cantos tenga un peso superior al nominal. Será facultad del representante de la Dirección de Obra proceder a la pesada individual de cualquier pieza que considere elegir, así como la de clasificar, con arreglo al resultado de tales pesadas individuales, la escollera contenida en cualquier elemento de transporte de la categoría que estime pertinente, o bien exigir la retirada de los cantos que no cumplan la condición señalada en el párrafo primero de este artículo para clasificar la escollera en la categoría que crea más adecuada.

La escollera que haya de usarse en la construcción de obras de abrigo y protección de taludes, solamente podrá ser aceptada si se demuestra que cumple a satisfacción de la Dirección de Obra este Pliego. Para ello se realizarán los ensayos de la roca que se consideren necesarios durante el transcurso de los trabajos, que serán realizados por un laboratorio aprobado y por cuenta del Contratista. La piedra deberá ser aceptada en cantera con anterioridad a su transporte, y a pie de obra con anterioridad a su colocación. La aprobación de las muestras no limitará la facultad de la Dirección de Obra de rechazar cualquier escollera que a su juicio no cumpla los requisitos exigidos en este Pliego. Antes de comenzar la explotación de la cantera, el Contratista presentará un certificado expedido por un laboratorio homologado, referente a los ensayos de las características físicas efectuadas con la piedra propuesta para su uso, y del examen, "in situ", de la cantera propuesta.

El mencionado certificado incluirá los siguientes datos:

- Examen de la cantera para cerciorarse de que las vetas, filones y planos débiles se encuentran suficientemente espaciados para permitir obtener escolleras de los tamaños necesarios.
- Clasificación geológica.
- Análisis químico, de acuerdo con las características petrológicas de la muestra.
- Análisis petrográfico, de acuerdo con lo establecido en UNEEN 12407:2007, determinándose en su caso el contenido en arcilla.
- Resistencia al desmoronamiento (Sehudes) NLT251/91.
- Resistencia al desgaste, determinada según Ensayo de Los Ángeles (UNEEN 10972:1999).



- Estabilidad frente a soluciones de sulfato magnésico, de acuerdo con lo establecido en UNEEN 13672:1999.
- Coeficiente de absorción de agua, de acuerdo con lo establecido en 83134 UNEEN 10976:2001.
- Peso específico, árido seco en el aire, de acuerdo con lo establecido en UNEEN 10976:2001.
- Resistencia a la compresión en probeta cilíndrica, de esbeltez superior a dos (2) y saturada.
- Determinación del índice de impacto, de acuerdo con lo establecido en UNEEN 10972:1999.
- Determinación del valor de carga correspondiente al diez por ciento (10%) de finos, de acuerdo con lo establecido en UNE 83113.

El número mínimo de ensayos que deberá realizarse será el siguiente:

- Clasificación geológica: una determinación de cada frente expuesto durante los trabajos en cantera.
- Para el resto de los ensayos: un ensayo como mínimo y siempre que se explote un nuevo frente.
- Estos ensayos serán realizados por un laboratorio aprobado por la Dirección de Obra y por cuenta del Contratista.
- El peso de los cantos se controlará con la frecuencia que estime oportuna el Director de Obra, eligiendo los cantos de entre los acopios hechos en obra.

Como límites admisibles de los resultados de los ensayos se establecen los siguientes:

- Densidad real. Limitación:  $> 2.65 \text{ T/m}^3$
- Absorción de agua. Limitación:  $< 1 \%$ .
- Estabilidad de volumen (resistencia a los sulfatos). Limitación:  $< 12\%$ .
- Desgaste de los Ángeles. Limitación:  $< 30\%$ .
- Contenido de sulfuros. Limitación:  $< 1\%$ .
- Coeficiente de desgaste de acuerdo con la UNEEN 133831 (microdevall húmedo) (%)  $< 15$  (clase MDE20, "entorno fuertemente abrasivo, por ejemplo, mares con tormentas ocasionales con anteplaya arenosa o de guijarros").

Resistencia a la compresión en probeta cilíndrica ( $\text{kg/cm}^2$ )  $> 500$

- Índice de impacto  $< 30$
- Carga correspondiente al 10% de finos (KN)  $< 100$

- Resistencia al desmoronamiento (sehudes) : Un valor mínimo del índice de durabilidad del 98%

#### TIPOS DE ESCOLLERAS

Se utilizarán los siguientes tipos:

Escollera clasificada de 10 a 60 Kg. en banqueta de asiento de cajones. La densidad seca no podrá inferior a una con ocho toneladas por metro cúbico ( $1.8 \text{ t/m}^3$ ) y la saturada será igual o superior a dos con una toneladas por metro cúbico ( $2.1 \text{ t/m}^3$ ). El ángulo de rozamiento interno (sumergido) no será menor de cuarenta grados sexagesimales ( $40^\circ$ ).

Conforme a lo establecido en la ROM 0505, apartado 4.2.5., respecto a la calidad de las rocas de la banqueta, y dadas las tensiones obtenidas en el contacto hormigón banqueta, se utilizarán en la misma rocas sanas y resistentes cuya resistencia a compresión sea igual o mayor que  $100 \text{ MN/m}^2$ .

Se reservarán los tamaños menores para la parte superior del cimientto.

Material para enrase de la banqueta de asiento de los cajones y de cimentación del espaldón.

El material para enrase tendrá las características físicoquímicas y mecánicas exigidas a la escollera, estando formada por grava o balasto sano y resistente de tamaño comprendido entre seis (6) y diez (10) centímetros.

Pedraplén en trasdós de muelle. Este material será un "Todo Uno" seleccionado y cribado de tal forma que el tamaño mínimo no sea inferior a un kilogramo de peso (1 kg) y el máximo no sobrepase los cincuenta (70) kilogramos. El porcentaje de finos será inferior al cinco por ciento (5%) del peso total de la muestra. Su distribución granulométrica será la adecuada, a juicio del Director de las obras, para que, al colocarlo, constituya una verdadera capa filtro, debiendo modificarse el sistema de extracción y troceo hasta que cumpla este requisito.

La densidad seca no podrá inferior a una con ocho toneladas por metro cúbico ( $1.8 \text{ t/m}^3$ ) y la saturada será igual o superior a dos con una toneladas por metro cúbico ( $2.1 \text{ t/m}^3$ ). El ángulo de rozamiento interno deberá ser superior a los cuarenta grados sexagesimales ( $40^\circ$ ) tanto seco como saturado. Cumplirá las exigencias físicoquímicas y mecánicas exigidas a la escollera clasificada.

#### **2.5. MATERIAL DE RELLENO GENERAL**

Los rellenos cumplirán en general lo establecido en el artículo correspondiente del PG3, modificado por la O.C. 326/00 y en la ROM 4.194.





Todo el material definido como "relleno general" en el presente Proyecto, podrá ser o bien "todo uno" de cantera o bien productos procedentes de excavaciones o dragados.

En todos los casos este material deberá ser arenoso o granular, no admitiéndose fangos o arcillas, por lo cual deberá cumplir:

La cantidad que pase por el tamiz ASTM nº 200 (tamiz 0,080 UNE) será inferior al veinte por ciento (20%) en peso.

El peso específico aparente seco del relleno resultante estará comprendido entre uno con seis y uno con ocho toneladas por metro cúbico (1.6 a 1.8 t/m<sup>3</sup>).

El ángulo de rozamiento interno será superior a treinta grados sexagesimales (30°), tanto seco como saturado.

El contenido de materia orgánica será inferior al cinco por ciento (5 %) en peso.

El tamaño máximo será menor de veinte centímetros (20 cm).

## 2.6. RELLENO GRANULAR DE CELDAS

El relleno granular de las celdas de los cajones será específicamente arena limpia procedente de dragado, gravas o material granular procedente de cantera de tamaño máximo inferior a cincuenta (50) kilogramos, en cuyo caso estará constituido por tamaños comprendidos entre diez (10) y cincuenta (50) kilogramos, sin elementos extraños, excepto una pequeña proporción de desperdicios de cantera de volumen inferior al tres por ciento (3 %) de aquellos, siendo rechazados los que excedan de esa proporción.

En todo caso cumplirá las siguientes condiciones:

a) El contenido en finos (porcentaje que pasa por el tamiz 200 ASTM) será inferior al 10 % en peso. El material será no plástico.

b) El tamaño máximo de grava será de 10 cm.

c) La densidad aparente seca del relleno resultante será superior a uno con siete (1.7) t/m<sup>3</sup>, en ensayos realizados conforme la norma NLT156/72 apartado 6 (Normas UNE).

d) El ángulo de rozamiento interno será superior a 30° sexagesimales, tanto seco como saturado.

e) Módulo de deformación será mayor que veinte (20) MN/m<sup>2</sup>.

f) Estarán exentos de materia orgánica, margas, arcillas u otras materias extrañas.

g) El relleno deberá quedar saturado y la densidad saturada aparente resultante en dicho relleno no será inferior a dos con una (2.1) toneladas por metro cúbico en estado saturado, según ensayo realizado siguiendo la Norma NLT.

En caso del material granular se podrá disminuir a juicio de la Dirección de las Obras el peso máximo si al colocarlos se produjesen daños al hormigón de los cajones.

En el caso concreto del material de relleno de juntas entre cajones será material granular de las mismas características que las descritas para el relleno de las celdas, si bien el ochenta por ciento (80 %) del material tenga un diámetro mayor que el ancho de junta, no empleándose arena en este caso particular.

Asimismo, este material cumplirá la condición de filtro respecto al pedraplén de acompañamiento del muro muelle, con el objeto de evitar posibles fugas del mismo.

## 2.7 MATERIAL DE RELLENO SELECCIONADO Y COMPACTADO

Corresponde este material a la capa superior de 50 cm sobre el relleno general y que servirá de base para el apoyo del pavimento. Cumplirá el artículo trescientos treinta del PG3 y la orden FOM 3460/2003 para explanadas tipo E3.

Todo el material procederá de machaqueo de piedra de cantera y estará constituido por elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

El relleno seleccionado se ejecutará por tongadas compactándose cada una de ellas hasta el 98 % del Proctor Modificado.

Tendrán un CBR > 20 según artículo 332.3 del PG3 y cumpliendo las especificaciones allí expuestas.

También se incluye el relleno de material filtrante tipo macadam M2 (según anterior PG3) con recebo limitado.

## 2.8. AGUA

El agua que se emplee para la fabricación de morteros y hormigones, así como para el curado de los mismos, cumplirá las condiciones señaladas en el apartado 280 del PG3 revisado y en el artículo 27 de la Instrucción EHE.

Antes de su empleo se cumplirá lo indicado en el Artículo 85.5 de la citada Instrucción.





Si el ambiente de las obras es muy seco, lo que podría favorecer la presencia de fenómenos expansivos de cristalización en los hormigones, las limitaciones relativas a las sustancias disueltas podrán hacerse aún más severas a juicio de la Dirección, especialmente en los casos y zonas en que no sean admisibles las eflorescencias.

En ningún caso se autorizará el empleo de agua de mar para el amasado y el curado del hormigón.

## 2.9. CEMENTO

El cemento empleado en cada unidad de obra será el adecuado para la función a que se destine, y en cualquier caso, los tipos de cementos a utilizar serán aprobados previamente por la Dirección de Obra.

Además, cumplir el vigente Pliego de Prescripciones Técnicas para la Recepción de Cementos (RC16) ajustándose además a las características y condiciones de suministro, transporte, almacenamiento y recepción que especifica la Instrucción de Hormigón Estructural E.H.E.08, de clase no inferior a 32.5 N/mm<sup>2</sup> y capaz de proporcionar al hormigón las condiciones exigidas en el presente Pliego.

Para el control se estará a lo indicado en el artículo ochenta y cinco punto uno (85.1) de la E.H.E.08.

Podrán ser utilizados cementos propuestos por el Contratista siempre y cuando cumplan las condiciones señaladas en el Artículo 26 de la EHE08 y en el apartado 202 del PG3, revisado y los resultados de los ensayos previos den las características exigidas para el hormigón y sean compatibles con el sistema constructivo propuesto con por el Contratista.

En caso de proponerse la utilización de cementos distintos del CEM III o CEM IV para el hormigón armado, el Contratista deberá justificar su compatibilidad con el Estado Límite de Durabilidad del hormigón conforme a los criterios establecidos en el Anejo de Durabilidad del Proyecto.

La decisión final sobre los cementos a utilizar en el caso de que sean distintos a los definidos corresponderá a la Dirección de las Obras.

Para todos los hormigones y morteros definidos en los que no haya ninguna nota referente a características especiales requeridas para el hormigón, se utilizarán como conglomerante hidráulico los cementos que decida la Dirección de las Obras.

Los cementos a emplear deben cumplir la norma UNE 80303:96 de modo que sean resistentes a los sulfatos, y al agua de mar según UNE 803032 y UNE 803032/1M en base a lo recogido en la

Instrucción para la recepción de cementos RC08. Se debe prestar especial atención a la reactividad alcali-árido y cumplir lo dispuesto en el artículo 37.3.8 de la EHE08.

De acuerdo con ello el cemento a emplear deberá tener resistencia a sulfatos y al agua del mar (tipo SR MR) 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.

Los cementos a utilizar en este Proyecto serán:

Elemento	Clase de exposición	Máx. a/c y mín. contenido CEM	Clase resistente	Tipo de cemento
Cajones y vigas cantiles	IIIc + Qb + E	0.45 – 350 kg	32.5 R o 42.5 R	CEM III CEM III/B CEM IV
Pavimento	I + Qb	0.45 – 350 kg	32.5 N	CEM III/A
Relleno de celdas	IIIc + Qb + E	0.50 – 300 kg	32.5 R o 42.5 R	CEM II/B-S CEM II/B-P

Podrán ser utilizados cementos de otras clases o categorías siempre y cuando los resultados de los ensayos previos den las características exigidas para el hormigón y sean aprobados por la Dirección de la Obra. En cualquier caso cumplirán las condiciones señaladas en el Artículo 26 de la EHE y en el apartado 202 del PG3, revisado.

Para todos los hormigones y morteros definidos en los planos, en los que no haya ninguna nota referente a características especiales requeridas para el hormigón, se utilizarán como conglomerante hidráulico los cementos que decida la Dirección de Obra.

Se utilizarán siempre cementos definidos en el RC16. En ningún caso podrá ser variado el tipo, clase o categoría del cemento asignado a cada unidad de obra sin la autorización expresa de la Dirección de Obra.

El Contratista presentará a la Dirección de Obra, para su aceptación, 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.

En principio se prohíbe el empleo de mezclas de cementos, debiendo adoptarse precauciones especiales que impidan la utilización por error en una unidad de obra de un conglomerante hidráulico



diferente del especificado, debido a un almacenamiento simultáneo en obra de cementos de tipo diferentes.

## 2.10. ADITIVOS PARA MORTEROS Y HORMIGONES

Podrá emplearse cualquier tipo de aditivo si cumple las especificaciones señaladas en el Artículo 29 de la EHE, apartado 281, 282, 284 y 285 del PG3 revisado y las condiciones siguientes: a) Autorización escrita de la Dirección de Obra, previa propuesta del tipo de aditivo, marca, porcentaje de mezcla y catálogo de utilización.

b) Marca y tipo de aditivo de solvencia, presentado perfectamente envasado y que en la práctica haya demostrado tanto su efectividad como no producir 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 el doble.

d) Antes de su empleo, se cumplirá el Artículo 85.3 de la EHE. A la vista de los resultados, la Dirección de Obra aceptará o no la utilización de un determinado aditivo.

En el caso particular de que se utilicen aditivos en la fabricación del hormigón, se podrá tener en cuenta su empleo a los efectos del cálculo del contenido de cemento y de la relación agua/cemento. A tales efectos deberán seguirse las indicaciones contenidas en el artículo 37.3.2 de la EHE para calcular, entrando en la tabla 37.3.2.a, la relación A/C y contenido de cemento óptimos, en función de la cantidad y tipo de aditivo utilizado.

## 2.11. ÁRIDOS PARA HORMIGONES

Para los áridos a emplear en la fabricación de hormigones regirá cuanto se prescribe en el artículo veintiocho (28) de la EHE 08, y en el artículo 610 del "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes" PG3.

Se comprobarán las pérdidas de peso al ensayo de cinco ciclos UNE EN 13672:98, con las limitaciones indicadas en el artículo veintiocho (28) de la EHE 08.

Se prohíbe el empleo de arena de playas o ríos afectados por las mareas y áridos que contengan sulfuros oxidables.

El tamaño máximo del árido a utilizar en cada unidad de obra es el especificado en los planos correspondientes. Si existiese algún elemento en el que no quedase definido dicho límite, el Director

de Obra decidirá el tamaño máximo a utilizar. No obstante, en ningún elemento estructural de hormigón armado se utilizará áridos de tamaño > 40 mm.

A la vista de los áridos disponibles, la Dirección de las Obras podrá ordenar la clasificación hasta en cuatro (4) tamaños escalonados, disponiendo su mezcla en las proporciones y cantidades que estime oportunas, sin que por ello hayan de modificarse los precios de los hormigones señalados en los cuadros de precios.

Para el control se estará a lo indicado en el artículo ochenta y cinco punto dos (85.2) de la EH 08.

## 2.12. HORMIGONES Y MORTEROS

Será de aplicación en su totalidad la Instrucción EHE.

Con anterioridad al empleo de cualquier tipo de hormigón, el Contratista deberá presentar a la dirección de Obra una propuesta de utilización de los diferentes hormigones que pretende utilizar, con indicación de la procedencia del cemento, así como las granulometrías, dosificación del conjunto y consistencia en función de su método de puesta en obra. El Contratista justificará debidamente su propuesta en base a los ensayos previos realizados, de acuerdo con el artículo 86 de la EHE.

Para cada uno de los hormigones aceptados en principio por la Dirección de Obra, el Contratista deberá presentar a ésta un programa de realización de los ensayos característicos del hormigón prescritos en el artículo 87 de la EHE08 (salvo que el hormigón sea "preparado" según EHE08 – y proceda de central que no pertenezca a las instalaciones propias de obra y esté demostrada para cada dosificación propuesta la idoneidad de las mismas con histórico de ensayos) con la antelación debida a fin de que la Dirección de Obra pueda asistir, si lo cree oportuno, a la ejecución de los ensayos. Previamente a la aceptación definitiva de los hormigones propuestos, el Contratista presentará un expediente completo con los resultados obtenidos en los ensayos. característicos, los cuales deberán garantizar documentalmente que la resistencia característica real del hormigón que se va a colocar en obra no es inferior a la de Proyecto.

En la composición del hormigón armado deberá cumplirse que el ión cloruro aportado por los componentes no excederá del 0.4% del peso del cemento.

Como resultado de los ensayos previos y característicos se elaborará un dossier que defina perfectamente las características fundamentales de cada hormigón. En particular, se deberán recoger los siguientes datos:

- Designación y ubicación de la planta.
- Procedencia y tipo de cemento.



- Procedencia y tipo de los áridos.
- Tamaño máximo de áridos.
- Huso granulométrico de cada fracción de áridos y de la dosificación conjunta.
- Tipo y cantidad de los aditivos. En particular, caso de usarse fluidificante o superfluidificante, o cualquier otro producto similar, se definirán las cantidades a añadir
- en central y en obra, con su rango de tolerancias.
- Relación agua/cemento.
- Tiempo máximo de uso del hormigón fresco.
- La central deberá disponer de control de humedad de los áridos, de forma que se compense para mantener la relación agua/cemento de la dosificación establecida.

#### RESISTENCIA

Serán de aplicación las especificaciones sobre resistencias mínimas a conseguir en el hormigón, en función del tipo de exposición ambiental a la que vaya a estar sometido, incluidas en la tabla 37.3.2.a. de la Instrucción EHE.

En función de su resistencia se establecen los siguientes tipos de hormigones:

Elemento	Tipo de hormigón	Resistencia características fck (N/mm <sup>2</sup> )	Control	Control de ejecución
Cajones y vigas cantiles	HA-35/F/20/IIIc + Qb + E	35 (compresión)	Estadístico	Intenso
Pavimento	HF-4	4 (flexotracción)	Estadístico	Intenso
Hormigón sumergido	HM-30/P/20/I+Qb+E	30 (compresión)	Estadístico	Intenso

Cualquier otro elemento, no definido aquí, que hubiera de ser hormigonado, se ejecutará con el tipo de hormigón que designe la Dirección de Obra.

#### DOSIFICACIÓN DEL HORMIGÓN

Se dosificará el hormigón con arreglo a los métodos que se consideren oportunos por el Contratista, pero respetando las limitaciones incluidas en los apartados 37.3.1. de la EHE. En dicha dosificación se tendrán en cuenta no sólo la resistencia mecánica y la consistencia que deban obtenerse, sino también el tipo de ambiente al que va a estar sometido el hormigón. Deberán cumplirse especialmente las especificaciones recogidas en la tabla 37.3.2.a, relativas a las limitaciones

de los contenidos de agua y cemento en función de las clases de exposición ambiental a las que vaya a estar sometido el hormigón.

Los elementos de hormigón sumergido tendrán una dosificación mínima de 400 Kg. de cemento por metro cúbico de hormigón.

Para establecer la dosificación y control de resistencia se harán los ensayos que marca el apartado 86.3 de la EHE.

Cuando las clases generales de exposición ambiental sean III o IV, o cuando el ambiente presente cualquier clase específica de exposición, deberán realizarse ensayos de comprobación de la impermeabilidad del hormigón obtenido, según la UNEEN 123908 según art. 86.3.3 de la EHE.

El nivel de control vendrá regulado por el apartado 86.5.4. de la EHE, y será el que figura en el presente documento y en los planos.

Los morteros cumplirán lo establecido en el Artículo 611 del PG3, revisado.

La realización de los ensayos correspondientes a la determinación de las características prescritas, podrá ser exigida en cualquier momento por la Dirección de Obra y serán llevados a cabo como está escrito en este pliego o como prescriba dicha Dirección. Siempre se exigirá al Contratista los correspondientes certificados oficiales, que garanticen el cumplimiento de las prescripciones establecidas en este artículo.

El Contratista será el único responsable ante la Dirección de Obra de los defectos de calidad o incumplimiento de las características de los materiales, aunque éstas estén garantizadas por certificados de calidad.

#### SEPARADORES

Se cumplirá el artículo 37.2.5 de la EHE 08 y serán de mortero de cemento. Los recubrimientos deberán garantizarse mediante la disposición de los correspondientes elementos separadores colocados en obra.

Estos calzos o separadores deberán disponerse de acuerdo con lo dispuesto en 69.8.2.

Deberán estar constituidos por materiales resistentes a la alcalinidad del hormigón, y no inducir corrosión de las armaduras. Deben ser al menos tan impermeables al agua como el hormigón,

Capítulo VII 93 y ser resistentes a los ataques químicos a que se puede ver sometido este.

Independientemente de que sean provisionales o definitivos, serán de mortero y haber sido específicamente diseñados para este fin.

Al ser de mortero, su calidad deberá ser semejante a la del mortero contenido en el hormigón de la obra.



Se prohíbe el empleo de madera así como el de cualquier material residual de construcción, aunque sea ladrillo u hormigón. En el caso de que puedan quedar vistos, se prohíbe asimismo el empleo de materiales metálicos.

#### DESENCOFRANTES

El empleo de desencofrantes sólo podrá ser autorizado por el Director de Obra una vez realizadas pruebas y comprobado que no producen efectos perjudiciales en la calidad intrínseca, ni en el aspecto externo del hormigón.

En ningún caso se permitirá el uso de productos para que al desencofrar quede al descubierto el árido del hormigón o mortero, ni con fines estéticos, ni para evitar el tratamiento de las juntas de trabajo entre tongadas, ni en cajetines de anclaje.

#### HORMIGONES PREPARADOS EN PLANTA

Los hormigones preparados en Planta se ajustarán a la Instrucción EHE.

Se deberá demostrar a la Dirección de Obra que el suministrador realiza el control de calidad exigido con los medios adecuados para ello. El suministrador del hormigón deberá entregar cada carga acompañada de una hoja de suministro (albarán) en la que figuren, como mínimo, los datos siguientes:

- Nombre de la central de hormigón preparado
- Fecha de entrega
- Nombre del utilizador
- Designación y características del hormigón, indicando expresamente las siguientes:
  - Cantidad y tipo de cemento
  - Tamaño máximo del árido
  - Resistencia característica a compresión
  - Clase y marca de aditivo si lo contiene
  - Lugar y tajo de destino
- Cantidad de hormigón que compone la carga
- Hora en que fue cargado el camión
- Hora límite de uso para el hormigón

#### 2.13. ACEROS PARA ARMADURAS

Los aceros para armaduras pasivas empleados en obra serán corrugados, con límite elástico quinientos (500) N/mm<sup>2</sup>, y de dureza natural, correspondiéndole la designación B 500 S de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE 08.

Todos los aceros de armaduras cumplirán lo establecido en el artículo 32, 33, 34 y 35 de la EHE 08 y los comentarios a dicho artículo.

Sus diámetros y calidades vendrán expresadas en los planos.

El nivel de control de calidad se considerará normal y a estos efectos se cumplirá lo especificado en el artículo ochenta y ocho (88) de la EHE 08.

#### 2.14. ENCOFRADOS

##### CAJONERO FLOTANTE

Para la fabricación de los cajones de hormigón armado se autoriza el empleo de tipos y técnicas especiales de cajonero flotante cuyos resultados estén sancionados por la práctica, debiendo justificarse la eficacia de aquellos otros que se propongan y que, por su novedad, carezcan de aquella garantía a juicio del Director de Obra.

##### ENCOFRADO METÁLICO PARA SUPERESTRUCTURA

Para la fabricación de la superestructura el Contratista podrá utilizar los sistemas de encofrado, cimbrado y apeos, que considere más adecuados, previa aprobación por parte de la Dirección de Obra.

Para obtener dicha aprobación se deberán presentar los estudios necesarios que demuestren la capacidad de estos elementos para soportar las cargas y sobrecargas que se puedan producir durante su empleo.

##### MADERAS

La madera a emplear en el resto de encofrados, medios auxiliares y carpintería de armar, cumplirá además de lo estipulado en el PG3, las siguientes condiciones:

- Tendrá una dureza tangencial en la escala ChalaisMendon mayor de 1.80 y menor de 6.
- Contenido de humedad no mayor de quince (15) por ciento.
- Peso específico entre 0.40 y 0.60 Tn/m<sup>3</sup>.
- Higroscopicidad normal.
- Peso de contracción volumétrica entre 0.35 y 0.55%.
- Dureza no mayor de cuatro (4).





- Resistencia a compresión axial no inferior a 30 N/mm<sup>2</sup>.
- Resistencia a compresión, perpendicular a las fibras, no inferior a 10 N/mm<sup>2</sup>.
- Resistencia a la flexión estática, con su cara racial hacia arriba o hacia un costado no menor de 30 N/mm<sup>2</sup>.
- Resistencia a la tracción, perpendicular a la fibra, mayor de 2.5 N/mm<sup>2</sup>.
- Resistencia a la hienda, en dirección paralela a las fibras, superior a 5 N/mm<sup>2</sup>.
- Módulo de elasticidad no inferior a 9000 N/mm<sup>2</sup>.
- En general, no será resinosa y de fibra recta, como el pino, abeto, etc.
- La madera llegará a la obra perfectamente escuadrada y sin alabeos.
- La madera para encofrados será tabla, tablón o larguero, cepillado o sin cepillar, según determine la calidad de terminación exigida.
- Se podrán emplear tableros contrachapados, etc., de diversos espesores, que serán propuestos por el Contratista y que deberán ser aprobados por la Dirección, sin perjuicio de la responsabilidad del Contratista en cuanto a su idoneidad.
- El espesor mínimo de las tablas de encofrado será de 25 mm y las caras planas de un ancho mínimo de 100 mm.
- Las tolerancias serán de un (1) mm en el espesor y de ± un (1) cm de ancho, no permitiéndose flechas, en las aristas ni en las caras superiores a cinco (5) mm/m.

## 2.15. MADERAS A EMPLEAR EN MEDIOS AUXILIARES

Las maderas a emplear en la obra que se utilicen en encofrados, apeos, entibaciones, cimbras y otros medios auxiliares, deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Proceder de troncos sanos, cortados en vida y fuerza de savia.
- Haber sido desecada al aire, protegidas del sol y de la lluvia, durante un período de, al menos, dos años.
- No presentar signo alguno de putrefacción, carcomas o ataques de hongos.
- Estar exentas de grietas, hendiduras, manchas o cualquier otro defecto que perjudique su solidez. En particular contendrá el menor número posible de nudos, los que, en todos los casos, tendrán un diámetro inferior a la séptima parte (1/7) de la menor dimensión de la pieza.
- Tener sus fibras rectas y no reviradas, paralelas a la mayor dimensión de la pieza.
- Presentar anillos de crecimiento regulares.
- Dar sonido claro de percusión.

- Para ciertos usos se podrán emplear tableros contrachapados, de diversos espesores, que serán propuestos por el Contratista y que deberán ser aprobados por la Dirección de Obra, sin perjuicio de la responsabilidad del Contratista en cuanto a su idoneidad.

## 2.16. MATERIALES PARA JUNTAS DE PAVIMENTOS DE HORMIGÓN

El Contratista propondrá los materiales o productos que piensa emplear, para su aprobación si procede.

En todo caso se cumplirán los siguientes puntos:

### MATERIAL DE RELLENO EN JUNTAS DE DILATACIÓN

Deberá ser compresible para permitir la dilatación de las barras, sin fluencia hacia el exterior, así como capaz de recuperar su volumen al descomprimirse. Será un material impermeable que impida la penetración del agua. El espesor se ajustará al de las juntas (del orden de 15 mm).

Cumplirá en todo caso la norma UNE 41107.

### MATERIAL PARA LA FORMACIÓN DE JUNTAS EN FRESCO

Para la formación de juntas en fresco podrán utilizarse materiales que tengan la suficiente rigidez y no absorción de agua como puede ser el porexpán. En todo caso deberán ser aprobados por la Dirección de Obra.

### MATERIAL PARA EL SELLADO

Se podrán utilizar los materiales siguientes:

- Materiales de tipo elástico, vertidos en caliente, que cumplan la Norma UNE 41104.
- Compuestos bituminosos plásticos, aplicados en frío, que cumplan la norma UNE 41108.
- Materiales extruídos de policloropreno que cumplan la norma ASTM D 2628.

## 2.17. BOLARDOS

Serán de las características y capacidades nominales que figuran en los planos.

Serán de acero fundido moldeado de grano fino y uniforme y cumplirán:

- La calidad del acero deberá ser Calidad GS 52 (DIN 1681) Gr 10552.
- Su resistencia a la tracción será como mínimo de 5.200 Kg/cm<sup>2</sup> y su límite elástico convencional no menor de 2.600 Kg/cm<sup>2</sup>. El alargamiento será mayor del 18%.





- Deberán ser suministrados e instalados con un certificado confirmando que resiste el tiro nominal de 50 toneladas sin reserva alguna. Este certificado deberá ser emitido por una firma de reconocida solvencia internacional que en su momento señale el Director de la Obra.

En los anclajes se empleará acero de calidad C45EQT. EN100832 o equivalente, con una tensión de rotura entre 630 – 780 MPa, un límite elástico convencional mayor de 370 MPa y un alargamiento mayor del 17%. También deberán suministrarse con el correspondiente certificado de calidad del fabricante.

El tipo de ambiente y durabilidad definidos de acuerdo con la UNEEN ISO 12944 (EAE) es:

- Clase de exposición C5M y durabilidad alta (H).
- Clase de exposición Im2 y durabilidad alta (H).

De acuerdo con ello se exigirá que el sistema de pintado posea certificación acreditada para las categorías de corrosión C5M y Im2 de acuerdo con la ISO 129446. En ambos casos considerando una durabilidad estimada superior a 15 años (H).

Cada bolardo llevará pintado en la cabeza su número de identificación por duplicado (hacia el lado mar y hacia el lado tierra) de acuerdo con el tipo de plantilla empleado por la APAC y la numeración que indique la Dirección de las Obras.

## 2.18. DEFENSAS

### TIPOS

El primer tipo será de escudo metálico biselado forrado con planchas de polietileno montado sobre apoyos cilíndricos del tipo SC 1000 de grado E2, de Prosertek o equivalentes, capaces de absorber una energía de 187.6 kN m con un 52.5 % de deformación, y que producen una reacción sobre la estructura de 429.2 kN. Para poder absorber toda la energía se colocarán cuatro defensas de manera que la energía total que se puede absorber es de 750.40 kN·m y la reacción total será 1704.8 kN.

El escudo será el mismo que el del tramo existente, es decir, escudos con los extremos biselados (superior e inferior) y con una superficie plana de 5.325 x 2.00 m (en total 6.25 x 2.00m).

En el suministro quedan incluidos los anclajes, cadenas y demás elementos necesarios para que la defensa quede totalmente instalada.

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LAS GOMAS

#### Ensayos y pruebas

Los ensayos de calidad referentes a "características de los recubrimientos" y "propiedades del caucho", se efectuarán en el laboratorio del fabricante y su número será igual al de mezclas fabricadas, pudiendo aumentarse este número, a juicio del Director de las Obras, en caso de no cumplirse los requisitos exigidos a estos materiales.

#### Elaboración, identificación de mezclas y preparación de muestras

Todas las materias primas necesarias para la fabricación de las defensas, irán dosificándose y mezclándose en Bambury, fabricando Masterbacks o mezclas de sesenta (60) kilos aproximadamente.

Cada una de estas muestras estarán separadas entre sí, mediante etiqueta con una inscripción numérica, que será la identificación de la misma, hasta que el producto esté acabado.

La significación de las cifras, será la siguiente:

- Las dos primeras cifras: El año de fabricación
- Las dos siguientes el día del mes en que fue fabricada.
- La 5ª y la 6ª cifras, corresponden al mes de fabricación.

Finalmente, las dos o tres últimas cifras, al número correlativo de mezcla. Para la realización de ensayos, la Dirección de las obras, los inspectores de la empresa adjudicataria de la asistencia técnica, si la hubiera, tomarán probetas de las mezclas que se estén empleando en la fabricación de las defensas. Estas probetas estarán marcadas con el código de identificación anteriormente expuesto y con el que se registrarán en el dossier de ensayos.

#### Características del caucho

a) Caucho en estado del suministro:

- Dureza Shore A, según ISO 868  $70^\circ \pm 5$
- Resistencia a tracción en Kg/cm<sup>2</sup> según ISO 37 160 Kg/cm<sup>2</sup>
- Alargamiento a la rotura en % según ISO 37  $\geq 350$  %
- Resistencia al desgarro en Kg/cm<sup>2</sup> según ISO 341  $\geq 70$  kN/m (min)
- Resistencia a la abrasión en mm<sup>3</sup> s/ISO 4649  $2 = 100$  mm

b) Envejecimiento en "ozono" durante 72 horas con concentración de 50 P.P.C.M. a la temperatura de 40° C y con alargamiento permanente del 20 %, según ISO 14311 sin grietas visibles.

c) Envejecimiento en aire caliente durante 96 horas a la temperatura de 70° C, según ISO 188

Dureza Shore A, según DIN – 53505 entre 70/80°

Alargamiento a la rotura en % s/DIN – 53504 280%



Resistencia a la tracción en Kg/cm<sup>2</sup> s/DIN – 53504 128 Kg/cm<sup>2</sup>

d) Impermeabilidad al agua de mar, durante 100 horas a la temperatura de 25° C, según ASTM D 395.55 ABSORCIÓN AGUA NULA.

e) Envejecimiento en agua de mar, durante 100 horas a la temperatura de 25° C, según DIN 53504

- Dureza Shore A, según DIN – 53505 entre 70/80°
- Resistencia a la tracción en Kg/cm<sup>2</sup> s/ DIN – 53504 150 Kg/cm<sup>2</sup>
- Alargamiento a la rotura en %, según DIN – 53504 300%

#### Identificación de cada defensa

Cada módulo elástico de defensa, llevará grabado una placa de control, en la que figurarán las siguientes inscripciones:

- Nombre del Cajón
- Referencia o número.
- Se seguirá idéntico criterio que en las mezclas.
- Nombre del fabricante.
- Fecha de fabricación.

#### ENSAYOS DE CADA DEFENSA

Pruebas de Carga/Deformación Unitaria, hasta deformaciones de 55 %.

Cada defensa será sometida a un ensayo de carga/deformación en prensa adecuada de ensayos, en las condiciones que se indican en el presente Pliego, obteniendo de cada defensa:

- Diagrama de carga/deformación.
- Obtención de la energía en función de dicho diagrama.

Las tolerancias admitidas serán:

- De ± 10%, sobre el diagrama teórico.
- De ± 2%, sobre dos ensayos consecutivos.
- De todos estos ensayos, se dará una hoja de control, firmada por la empresa adjudicataria del control de calidad, si la hubiera.

#### TOLERANCIAS DE DIMENSIONES

Se admitirán las siguientes tolerancias sobre las dimensiones reales de las defensas, en relación con las dimensiones técnicas ofertadas por el Contratista.

- En diámetro: ± 3 % ó ± 15 mm.
- En longitud: ± 3 % ó ± 15 mm.

#### ESCUDO

El escudo o panel tiene que ser diseñado de acuerdo al Eurocódigo 3, NENEN19931 con un factor de carga parcial ( $\gamma_l$ ) de 1.3 en base a la fuerza de reacción probada y al factor del material ( $\gamma_m$ ) de 1.0.

La tolerancia de fabricación de +10% y todos los factores angulares, de velocidad y de temperatura tienen que ser tomados en cuenta a la hora de diseñar el Sistema de defensa.

El escudo/panel debe ser una estructura de caja cerrada, completamente soldada con perfiles verticales y horizontales para reforzar la estructura. El diseño tiene que evitar que el agua puede entrar en el interior y se quede estancada y cualquier otro motivo que pueda provocar corrosión.

Las soldaduras internas pueden ser no continuas mientras que sean de acuerdo a las especificaciones de diseño del Proyecto.

El escudo/panel de la defensa deberá ser diseñado, al menos, para los siguientes casos de aplicación de la carga:

- Contacto total.
- Doble contacto debido al uso de cintones.
- Impacto en la parte inferior del panel siendo el punto más bajo (a definir por LA Dirección de Obra).

Para el diseño del escudo/panel, el coeficiente de fricción entre el barco y las placas UHMWPE del escudo será de 0.3 de acuerdo a la norma BS63494.

El acero del escudo/panel de las defensas debe ser conforme al grado S355J2 (o a su equivalente) de la norma EN100251 y EN100252 para las secciones principales, perfiles de refuerzo y las orejetas. La trazabilidad completa de todo el material utilizado tiene que estar asegurada. Los certificados del acero utilizado tienen que ser enviados al final del Proyecto.

El espesor mínimo en mm del acero será superior a 12 mm en los paneles expuestos por ambas caras y de 9 mm en los expuestos por una cara o los internos.

Todos los PQR, WPS and WPQ tienen que ser entregados al final de las obras de ejecución como parte del paquete de documentos de calidad. Los documentos tienen que ser conformes a las normas EN156141, EN156091 and ISO96061.



Todas las soldaduras críticas se someterán a ensayos de partículas magnéticas de acuerdo a la ISO17638. Además de esto, un 5% aleatorio de todas las soldaduras se someterán también a prueba. Las soldaduras de empalme serán sometidos a ensayos de ultrasonidos de acuerdo a la ISO17640.

La tolerancia dimensional de los escudos/paneles metálicos será conforme a la norma ISO13920 para clase C y G. Además de esto, todos los espacios entre los agujeros de los tornillos tendrán una tolerancia de  $\pm 1$  mm (no acumulativa).

Después de la fabricación y antes del proceso de pintado, el escudo/panel debe ser sometido a un ensayo de presión para asegurar la estanqueidad del mismo. Toda filtración tiene que ser reparada y el ensayo repetido de nuevo hasta que no se detecte ninguna filtración.

#### TRATAMIENTO Y PINTADO DE ESCUDOS

Antes de aplicar el revestimiento, todas las salpicaduras de soldadura deben ser eliminadas y todas las soldaduras tienen que ser pulidas de manera que no sobresalga ningún canto y la superficie quede lisa. Se debe aplicar un radio mínimo de 2mm. El escudo/panel debe ser desengrasado de acuerdo a la normativa SSPC SP1 y posteriormente, el panel será granallado de acuerdo a las especificaciones del sistema de pintura elegido. Por regla general, se requiere un perfil de 5075 micras y una limpieza de la superficie de acuerdo a SA2.5. Durante las 4 horas posteriores al granallado, se aplicará la primera capa de pintura y se medirá el espesor (DFT) de conformidad con la ISO12944. Durante el proceso de aplicación de la pintura se debe medir la temperatura y la humedad.

El Plan de Inspección y ITP será de mutuo acuerdo entre el cliente y el proveedor y en él se indicarán todos los ensayos que se requieren antes de que comience la fabricación. Este documento será firmado progresivamente según avance el proceso de fabricación.

El tipo de ambiente y durabilidad definidos de acuerdo con la UNEEN ISO 12944 (EAE) en el rango de alto durabilidad (tiempo estimado para la primera gran tarea de mantenimiento superior a los 15 años) es:

- Clase de exposición C5M y durabilidad alta (H).
- Clase de exposición Im2 y durabilidad alta (H).

De acuerdo con ello se exigirá que el sistema de pintado posea certificación acreditada para las categorías de corrosión C5M y Im2 de acuerdo con la ISO 12944. En ambos casos considerando una durabilidad estimada superior a 15 años (H).

El color, salvo indicación contraria por parte de la Dirección de Obra, será Negro.

#### SUPLEMENTO METÁLICO PARA COLOCACIÓN DE LA DEFENSA INFERIOR

Cada defensa contará en su elastómero inferior con un suplemento metálico dimensionado específicamente a medida para cada caso con objeto de salvar el vuelo del babero al que irá anclado el elastómero superior con objeto de que los dos elastómeros del sistema queden fijados sobre un mismo plano.

Dicho elemento se anclará a su vez sobre la pared exterior del cajón enfrentado con la correspondiente celda macizada de hormigón en masa.

El diseño del suplemento correrá por cuenta del Contratista, siendo su obligación que el dimensionamiento del suplemento se adapte perfectamente tanto a la geometría del conjunto cajón y superestructura, como a la geometría y características del elastómero de la defensa, habida cuenta de resistir los esfuerzos de diseño de acuerdo con la normativa de cálculo al respecto (también se le aplicará un factor de mayoración de 3.0 sobre las cargas de diseño).

Este elemento estará elaborado con el mismo tipo de acero que el escudo y deberá aplicársele el mismo tratamiento anticorrosivo.

#### ELEMENTOS DE SUSTENTACIÓN

Las cadenas y los accesorios se diseñan con un factor de seguridad mínimo de 3.0 sobre la carga de trabajo seguro. Los cálculos de diseño de las cadenas serán enviados para su aprobación.

Las cadenas son de unión abierta y de grado U2 o U3. Las cadenas serán de acero galvanizado en caliente (HDG) de acuerdo a la norma ISO1461. Los tensores y los grilletes serán también de acero HDG de acuerdo a la ISO1461.

Las chapas serán de calidad naval ó S275 JR, debiendo acompañarse el correspondiente certificado del análisis químico del material.

Los tornillos tendrán la calidad Ac 4.8 galvanizado en caliente, la tuerca tendrán calidad Ac 5 galvanizado en caliente y las arandelas serán con calidad BC galvanizado en caliente. Los espesores del galvanizado habrán de superar las 100 micras.

Todas las fijaciones tienen que ser de acero de grado 8.8 y las tuercas de acero de grado 8. Serán galvanizadas de acuerdo a la norma ISO10684. El tornillo será galvanizado y la tuerca tendrá una rosca sobredimensionada después de la galvanización.

Todos los tornillos son conformes a la normativa ISO4014 (roscado parcial) o ISO4017 (roscado completo), y las tuercas a la ISO4032. Todos los pasos de rosca deben ser estándar.



## MONTAJE

Una vez ensamblados los cuerpos elásticos de las defensas con sus escudos y elementos soportes, se procederá a la colocación definitiva de los conjuntos en los lugares del paramento del muelle especificados en Proyecto o que determinase la Dirección de Obra.

### 2.19. ESCALERA

Las escalas estarán formadas por tubos macizos de acero laminado S 275 JR galvanizado en caliente por inmersión en zinc fundido a 450°C garantizando un recubrimiento mínimo de 120 micras, con las dimensiones nominales que se detallan en los Planos.

Todo el acero a emplear en la escalas será galvanizado en doble capa por inmersión en caliente en zinc fundido a 450°C garantizando un recubrimiento mínimo de 120 micras.

### 2.20. ARGOLLAS DE AMARRE

Las argollas de amarre serán de acero inoxidable AISI 316 L, con las dimensiones que figuran en planos.

Igualmente será de acero inoxidable AISI 316L todo el material accesorio empleado en la colocación de dichos elementos, tornillería, y los demás accesorios.

Serán suministrados con certificado de calidad que acredite su composición química y sus características mecánicas y se comprobará que las marcas en las chapas coinciden con los certificados de calidad.

### 2.21. CANTONERA

Las cantonera de protección de la esquina del cantil del muelle será con perfiles de acero laminado S 275 JR galvanizado en caliente por inmersión en zinc fundido a 450°C garantizando un recubrimiento mínimo de 120 micras, con sección transversal de un cuarto de radio exterior de 160 mm con prolongaciones rectas a los dos lados de 50 mm y espesor de 10 mm, incluso fabricación con garras de diámetro 12 mm soldadas al tresbolillo cada 250 mm aproximadamente.

### 2.22. ARQUETAS

#### GENERALIDADES

El material constituyente será de hormigón o cualquier otro aprobado por el Director de Obra. Estará cubierta por una tapa de fundición.

#### FORMA Y DIMENSIONES

Las formas, dimensiones y ubicación de las arquetas, serán las definidas en el Proyecto, previa aprobación de la Dirección de las Obras, referidas a las superficies útiles.

Las tapas ajustarán al cuerpo de la obra, y se colocarán de forma que su cara exterior quede al mismo nivel que las superficies adyacentes. Se diseñarán para que puedan soportar el paso del tráfico portuario, recomendando una carga puntual nominal de 90 t y se tomarán precauciones para evitar su robo o desplazamiento.

Las arquetas deberán ser fácilmente limpiables, proscribiéndose las arquetas no registrables.

#### MATERIALES

Con carácter general todos los materiales utilizados en la construcción de las arquetas cumplirán con lo especificado en las instrucciones y normas vigentes que afecten a dichos materiales, así como en los artículos correspondientes del presente Pliego. Además se cumplirán las prescripciones específicas que seguidamente se exponen.

#### **Hormigón:**

- Instrucción de hormigón estructural (EHE 08).
- Resistencia característica mínima a compresión: 35 N/mm<sup>2</sup>, a veintiocho (28) días.

#### **Acero:**

- Según el presente pliego.

#### **Fundición para tapas y cercos:**

- Normas UNE 36111 y UNE 36118. Clase F900

### 2.23. TAPAS, CERCOS Y REJILLAS DE FUNDICIÓN DÚCTIL

Tendrán en su cara superior un rótulo que indique su uso y el nombre y logotipo del promotor y la clase de resistencia. Sus formas se ajustarán a los planos de detalle.





La fundición de hierro será dúctil (grafito esferoidal), cumplirán la normativa europea EN12Y (1086) "Dispositivos de cubrición y cierre para las zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos" correspondiente a la Norma UNE 41300/87 y la Norma UNE 36118/73 "Fundición de grafito esferoidal. Tipos y condiciones de recepción y suministro de piezas moldeadas". Serán de cumplimiento de normas UNE 36118.

Tendrán un recubrimiento de pintura bituminosa y marcada de acuerdo con la Norma UNE 41300.

Las tapas a colocar en los pasos de hombre serán para paso de paso libre Ø600mm, exterior de marco Ø850mm, altura de marco 100mm, marco y tapa independientes sin articulación ni bisagra, cajera de maniobra estanca y sistema ergonómico de apertura a través de herramientas convencionales (pico ó barra) mediante deslizamiento, marco provisto de una junta antirruido de elastómero con doble falda para asiento estable de la tapa y sistema antivibración, marco provisto con medios de anclaje, y tendrán una carga de rotura mínima de 90 toneladas (clase F900 según Norma UNE 41300) siendo del tipo Urbana F900 de SAINTGOBIAN, S.A. o equivalentes. Tendrán en su cara superior un rótulo que indique su función (ABASTECIMIENTO, PROTECCIÓN CONTRAINCENDIOS, etc.).

### 3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

#### 3.1. CONDICIONES GENERALES

Las obras en su conjunto y en cada una de sus partes, se ejecutarán con estricta sujeción al presente Pliego de Prescripciones y a las Normas Oficiales que en él se citan.

Además de la normalización técnica, las obras estarán sometidas a la legislación vigente sobre prevención de riesgos laborales y seguridad y salud en el trabajo y protección del medioambiente.

Asimismo, tanto el Contratista principal como sus subcontratistas deberán cumplir la Normas de Seguridad y Medioambiente de la Autoridad Portuaria de A Coruña.

En caso de contradicción o duda, el Contratista se atenderá a las instrucciones que, por escrito, le sean dadas por la Dirección de Obra.

El Contratista podrá elegir el proceso, así como el programa y fases de ejecución de las obras que más le convenga, siempre y cuando cumpla el Programa de Trabajos aprobado, siendo a su cargo todos los daños o retrasos que puedan surgir por la propia ejecución de las obras o los medios empleados en ellas.

#### 3.2. NIVEL DE REFERENCIA Y SISTEMA DE COORDENADAS

El nivel de referencia para todas las cotas y calados que figuran en los Planos y documentos de este Proyecto (salvo indicación en contra) es el cero ( $\pm 0.00$ ) del Puerto de Langosteira CERO REDMAR (situado 1.9074 m por debajo del Nivel Medio del Mar en Alicante).

Esta referencia es coincidente con el Cero Hidrográfico del Puerto de Punta Langosteira. Recientemente se ha adoptado como referencia este Cero. Anteriormente se consideraba el Cero de Caión (situado 0.15 m por encima del actual Cero del Puerto Exterior de Langosteira).

Las coordenadas X e Y de la topografía de las obras proyectadas se encuentran en el sistema geodésico de referencia ETRS89 UTM Huso 29 con modelo de geoide EGM08.

#### 3.3. COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO DE LAS OBRAS

Será de aplicación en esta materia, lo dispuesto en la regla 30 de las Normas y reglas generales de los procedimientos de contratación de Puertos del Estado y Autoridades Portuarias, artículo 212 de la Ley de Contratos del Sector Público y en las Cláusulas 24, 25 y 26 del PCAG.

Antes de iniciar las obras y en el plazo fijado en el Contrato, la Dirección de Obra comprobará el replanteo de las mismas, en presencia del Contratista. Asimismo se harán levantamientos topográficos y batimétricos contradictorios de las zonas afectadas por las obras.

Las batimetrías habrán de ejecutarse con arreglo a la metodología especificada en el siguiente apartado del presente Pliego.

La comprobación comprenderá:

- a) La geometría en planta y alzado de las obras definidas en el plano de replanteo, incluyendo como mínimo el eje principal de los diversos tramos de obra, así como los puntos fijos o auxiliares necesarios para los sucesivos replanteos de detalle.
- b) Las coordenadas UTM de los vértices y de la cota  $\pm 0.00$  definidas en el plano de replanteo.
- c) El levantamiento batimétrico de la superficie afectada por las obras.
- d) El levantamiento topográfico de la superficie de los terrenos afectados por las obras, habiéndose de adaptar la geometría de las obras proyectadas a la realidad física existente en este momento.
- e) Comprobación de la viabilidad del Proyecto. Para ello se realizará un levantamiento batimétrico contradictorio mediante sondador acústico electrónico multihaz, por una empresa independiente seleccionada por la DO.

Los planos de batimetría en planta y los perfiles transversales o modelo 3D obtenidos serán incorporados al Acta de Comprobación de replanteo.



Todos los datos de replanteo y planos que se confeccionen, se apoyarán en las bases de Replanteo establecidas previamente y las cuales figuran en los planos de planta correspondientes del Proyecto, y las sondas se referirán siempre al nivel de referencia definido en este Proyecto.

Iniciados los trabajos, periódicamente y siempre que la Dirección de la obra lo estime conveniente, o a petición del Contratista con la conformidad de aquélla, se podrán realizar tomas de datos, sondeos y perfiles, refiriéndose sus resultados al plano correspondiente del Acta de Comprobación del Replanteo, para tener conocimiento de los del porcentaje de los trabajos ejecutados, sirviendo únicamente para el control de avance de las obras.

En el caso de discrepancia entre el Contratista y la Administración respecto a los resultados de los sondeos batimétricos realizados y/o medio utilizado para obtenerlos, se aceptará en todo el dictamen del Instituto Geográfico de la Marina o de cualquier otra Entidad que se designe por mutuo acuerdo, cuando el citado Instituto no pueda realizarlo en el plazo deseado, siendo de cuenta del contratista los gastos que ello origine.

Serán de cuenta del Contratista todos los gastos que se originen por las operaciones de replanteo y comprobaciones posteriores, incluida la realización de la batimetría previa con sonda multihaz al inicio de la obra. En el caso de no realizarse esta batimetría previa se considerará a todos los efectos como batimetría de replanteo la utilizada en la redacción del Proyecto constructivo.

A continuación se levantará un Acta de Comprobación de Replanteo firmada por los representantes de ambas partes. Los datos, cotas y puntos fijados se anotarán en un anejo al Acta de Comprobación del Replanteo; el cual se unirá al expediente de la obra, entregándose una copia al Contratista.

Desde este momento el Contratista será el único responsable de la Obras y los planos contradictorios servirán de base a las mediciones de obra.

El Contratista será responsable de la conservación de los puntos, señales y mojones, tanto terrestres como marítimos. Si en el transcurso de las obras son destruidos algunos, deberá colocar otros bajo su responsabilidad y a su costa, comunicándolo por escrito a la Dirección de Obra que comprobará las coordenadas de los nuevos vértices o señales.

Si durante el transcurso de las obras se hubiesen constatado variaciones en la topografía de los terrenos, no producidos por causas derivadas de la ejecución de las obras, la Dirección de Obra podría ordenar la realización de nuevos replanteos.

También se podría ordenar por la Dirección de Obra la ejecución de replanteos de comprobación, tomas de datos y perfiles que se consideren oportunos, a efectos de mediciones, que

serán efectuados con la asistencia del Contratista, levantándose también acta de los resultados obtenidos.

En la ejecución de estos replanteos se procederá con la misma sistemática que en el replanteo inicial.

La Dirección de Obra sistematizará normas para la comprobación de estos replanteos y podrá supeditar el progreso de los trabajos a los resultados de estas comprobaciones, lo cual, en ningún caso, inhibirá la total responsabilidad del Contratista, ni en cuanto a la correcta configuración y nivelación de las obras, ni en cuanto al cumplimiento de plazos parciales.

Los gastos ocasionados por todas las operaciones de comprobación del replanteo general y los de las operaciones de replanteo y levantamiento mencionados en estos apartados serán por cuenta del Contratista.

### 3.4. CONFRONTACIÓN DE PLANOS Y MEDIDAS

El Contratista deberá confrontar, inmediatamente después de recibidos, todos los planos que le hayan sido facilitados, y deberá informar prontamente a la Propiedad de cualquier anomalía o contradicción. 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 aparejar la obra y será responsable por cualquier error que hubiera podido evitar de haberlo hecho.

### 3.5. ESPACIOS NECESARIOS PARA LAS OBRAS

El Contratista deberá contar con las autorizaciones oportunas de la Autoridad Portuaria para ocupar superficies y zonas de terreno del Puerto que necesite para la ejecución de las obras.

El Contratista tendrá en cuenta en su oferta la limitación de espacios existentes, de cara al almacenamiento y acopio de los distintos materiales y elementos necesarios para la ejecución de las obras (casetas e instalaciones de obra, maquinaria, etc.) y especialmente a la ubicación del cajonero e instalaciones auxiliares al mismo. Asimismo deberá adecuar su plan de trabajo a la disponibilidad de muelles y terrenos, su compatibilidad con las operaciones de explotación portuarias y terrestres, que los distintos concesionarios instalados efectúan en las instalaciones portuarias, y otras obras que se estén ejecutando en el puerto. Todo lo anterior sin tener por ello derecho a indemnización alguna.

### 3.6. INSTALACIONES, ACCESOS Y OBRAS AUXILIARES

Constituye obligación del Contratista el estudio y construcción a su cargo de todas las instalaciones auxiliares de las obras, incluidas las obras provisionales necesarias para la ejecución de las



definitivas, así como los accesos y caminos de servicio de las obras precisos para acceder a los distintos tajos, especialmente a los arranques de los diques proyectados.

Durante el plazo de ejecución de las obras serán a cargo del Contratista el mantenimiento, conservación y reparación de todas las instalaciones auxiliares, incluidas los accesos y caminos de servicio de la obra, tanto los construidos por el Contratista como los ya existentes y puestos a su disposición.

El Contratista propondrá a la Dirección de Obra rutas alternativas de acceso a las obras para los distintos servicios empleados en ellas que disminuyan la congestión de tráfico en la zona, sin que la aceptación de tal propuesta signifique modificación de los precios del contrato.

Los cruces entre los accesos portuarios y los de obra serán total responsabilidad del Contratista, tanto su ejecución, balizamiento, ordenación del tráfico y así como el mantenimiento durante la ejecución de las obras y su rehabilitación, una vez concluyan las obras. Igualmente el Contratista deberá ocuparse a su cuenta del traslado, desvío y reposición de los servicios (agua, electricidad, alumbrado, etc.) que puedan verse afectados por la ejecución de obra.

El Contratista está obligado al traslado y reubicación de sus instalaciones siempre que así lo exijan las necesidades de explotación portuaria sin que ello genere obligación de abono.

La marcha de las obras no podrá interferir la normal explotación portuaria ni en el resto de obras que la Autoridad Portuaria esté ejecutando en otros contratos, de tal modo que las interferencias, y las posibles paradas que éstas ocasionen, no darán lugar a abonos adicionales. Para minimizar estas posibles paralizaciones temporales, el Contratista mantendrá en todo momento informada a la Dirección de la Obra de la marcha de los trabajos, para poder coordinar estas actividades con las de explotación portuaria y con el resto de obras.

El Contratista estará obligado a su costa y riesgo a desmontar, demoler y transportar fuera de la zona de las obras, al término de las mismas, todos los edificios, cimentaciones, elementos, encofrados y material inútil que le pertenezca o hayan sido utilizados por él, con excepción de los que explícitamente y por escrito determine la Dirección de la obra. Si no procediese de esta manera la Administración, previo aviso y en un plazo de treinta (30) días, procederá a retirarlos por cuenta del Contratista.

Todas estas instalaciones se proyectarán y mantendrán de forma que en todo momento se cumpla la normativa vigente de Seguridad y Salud Laboral.

Se considerarán instalaciones auxiliares de obra las que, sin carácter limitativo, se indiquen a continuación:

- a) Oficinas del contratista y para la DO y AATT.
- b) Instalaciones para los servicios del personal.
- c) Instalaciones para los servicios de seguridad y vigilancia.
- d) Laboratorios, almacenes, talleres y parques del contratista.
- e) Instalaciones de áridos; fabricación, transporte y colocación del hormigón.
- f) Instalaciones de fabricación de cajones de hormigón armado (cajonero).
- g) Instalaciones para carga y/o descarga de medios marítimos y de medios terrestres.
- h) Instalaciones de fabricación de elementos de hormigón (como pueden ser prelosas, etc.).
- i) Instalaciones para clasificación de materiales.
- j) Básculas o instalaciones para pesaje de materiales.
- k) Instalaciones de suministro de energía eléctrica y alumbrado para las obras.
- l) Instalaciones de suministro de agua.
- m) Instalaciones de carga y descarga de materiales y de pesaje si fuese necesario.
- n) Cualquier otra instalación que el Contratista necesite para la ejecución de la obra.
- o) Instalaciones para la gestión de residuos generados en obra.

Se consideraran como obras auxiliares las necesarias para la ejecución de las obras definitivas que, sin carácter limitativo, se indiquen a continuación:

- a) Obras para el desvío de corrientes de aguas superficiales tales como cortes, canalizaciones, etc.
- b) Obras de drenaje, recogida y evacuación de las aguas en las zonas de trabajo.
- c) Obras de protección y defensa contra inundaciones.
- d) Obras de provisionales de protección contra temporales de superficies ganadas al mar.
- e) Obras para agotamiento o para rebajar el nivel freático.
- f) Entibaciones, sostenimiento y consolidación del terreno en obras a cielo abierto y subterráneas.
- g) Obras provisionales de desvío de circulación de personas o vehículos, requeridos para la ejecución de las obras objeto del contrato.
- h) Obras portuarias para carga y descarga de los materiales.

Todos los gastos que se originen por el cumplimiento de este artículo se considerarán incluidos en los precios de las unidades correspondientes y, en consecuencia, no serán abonados separadamente.



La propiedad se reserva el derecho de que aquellos viales, caminos de servicio e infraestructuras de obra civil y/o instalaciones auxiliares de transporte que considere de utilidad para la explotación de la obra definitiva o para otras le serán entregados por el Contratista cuando ya no sean utilizados para la obra, sin que por ello el Contratista haya de percibir ningún abono.

El Contratista deberá obtener de la autoridad competente las oportunas autorizaciones y permisos para ocupar superficies y zonas de terreno del Puerto que necesite para las obras y para la utilización de las vías e instalaciones, tanto de carácter público como privado.

La propiedad se reserva el derecho de que determinados viales, carreteras, caminos, sendas, rampas y otras vías de comunicación construidas por cuenta del Contratista puedan ser utilizadas gratuitamente por él mismo o por otros contratistas para la realización de trabajos de control de calidad, auscultación, reconocimiento y tratamiento del terreno, sondeos, inyecciones, anclajes, cimientos indirectos, obras especiales, montaje de elementos metálicos, eléctricos, y de otros equipos de instalación definitiva.

Las obras de accesos, incluidos caminos, sendas, obras de fábrica y otros, a las obras y a los distintos tajos, que tengan que construirse o ampliarse serán ejecutadas por cuenta y riesgo del Contratista.

La conservación de estos accesos, así como la de los ya existentes y puestos a disposición del Contratista será, durante la ejecución de las obras, será por cuenta y riesgo del Contratista.

La Dirección de Obra se reserva para sí el uso de estas instalaciones de acceso sin colaborar en los gastos de conservación, señalización, balizamiento y defensas.

### 3.7. MAQUINARIA Y EQUIPOS

El Contratista está obligado bajo su responsabilidad a efectuar los transportes, proporcionar los almacenes, medios de transporte, máquinas y útiles de todas clases necesarios para la ejecución de todos los trabajos, ya sea de las obras definitivas como de las auxiliares.

Está obligado asimismo a asegurar el manejo, reparaciones y de una manera general al mantenimiento en buen estado de uso o de funcionamiento de todo ese material fijo o móvil.

Todos los elementos auxiliares se entienden exclusivamente dedicados a la ejecución de los trabajos comprendidos en el Proyecto definitivo y obras auxiliares, y una vez incorporados a la obra no podrán ser retirados sin una autorización escrita de la Dirección de la obra.

Para la ejecución de los trabajos con influencia directa del oleaje y resto de condiciones climáticas, el Contratista establecerá un sistema de Predicción Meteorológica y umbrales límite de trabajo en base a los que se emitan los partes diarios de trabajo. Incluirá el suministro regular de la

previsión del tiempo, especialmente en lo que se refiere a vientos, oleajes y temporales, enviando duplicado de la previsión a la Coordinación de Seguridad y Salud de las obras. Las paralizaciones de obra debidas a estas consideraciones no darán lugar a abonos adicionales.

El Contratista está obligado a aportar el equipo de maquinaria y medios auxiliares que sean precisos para la buena ejecución de la obra en los plazos contratados.

Si para la adjudicación del contrato hubiera sido una condición necesaria la aportación de una determinada maquinaria o si como consecuencia de la documentación de su oferta, el Contratista se hubiera comprometido a aportar un medio concreto para la ejecución de las obras, la Dirección de Obra exigirá el cumplimiento de tal condición.

Si por causas de fuerza mayor o circunstancias similares no pudiese aportarlo, deberá ponerlo en conocimiento, inmediatamente después de conocer las causas, de la Dirección de Obra con indicación de las medidas que piensa tomar. Tales medidas deberán consistir en la aportación de un equipo de iguales o mejores características que el que se comprometió a aportar. En este caso se atenderá a la resolución que la Dirección de Obras decida tomar.

En los demás casos el Contratista deberá comunicar a la Dirección de Obra los equipos que se propone aportar. Esta comunicación se hará con tiempo suficiente para que puedan ser inspeccionados, si se considerase conveniente, por la Dirección de Obra. La aprobación de la Dirección de Obra no prejuzga ninguna responsabilidad de ésta sobre el comportamiento o idoneidad de los equipos, que será siempre responsabilidad del Contratista.

La maquinaria y demás elementos de trabajo deberán estar en perfectas condiciones de funcionamiento y quedarán adscritos a la obra durante el curso de ejecución de las unidades en que deban utilizarse. No podrán retirarse de la obra sin el consentimiento de la Dirección de Obra.

Si, una vez autorizada la retirada y efectuada ésta, hubiese necesidad de dicho equipo o maquinaria el Contratista deberá reintegrarla a la obra a su cargo. En este caso el tiempo necesario para su traslado y puesta en uso no será computable a los efectos de cumplimiento de plazos de la obra.

El Contratista podrá subcontratar trabajos o equipos de propiedad de terceros. En caso de subcontrato de equipos toda la responsabilidad derivada del uso de éstos será del Contratista, aunque el personal sea subcontratado, por lo que cualquier acción que por parte de la Propiedad o de un tercero que pudiese tomarse irá contra el Contratista. La Dirección de Obra está facultada para decidir la exclusión de un subcontratista por estimar al mismo incompetente, o por no reunir

las necesarias condiciones. Comunicará esta decisión al Contratista y este deberá tomar las medidas inmediatas para la rescisión de este destajo.





Una vez en obra los equipos quedarán afectos a la misma, requiriéndose una autorización expresa de la Dirección de Obra para su retirada de la misma, sea para uso temporal en otra obra o incluso para su reparación.

Si los equipos no fuesen adecuados para la realización de las obras, deberán ser sustituidos por otros más adecuados a juicio de la Dirección de Obra.

El Contratista deberá tener cubiertos los riesgos obligatorios mediante una póliza de seguro, que deberá obligatoriamente exhibir a petición de la Dirección de Obra.

### 3.8. MANO DE OBRA

Los operarios que intervengan en los trabajos serán de la especialidad adecuada y los ejecutarán con la cantidad que requiera la Dirección de la Obra.

El Contratista deberá aumentar o disminuir el número de brigadas o de operarios si así conviniera a juicio de la Administración.

### 3.9. CONDICIONES EN QUE DEBEN COLOCARSE LOS ACOPIOS A PIE DE OBRA

El Contratista dispondrá los acopios de materiales a pie de obra de modo que éstos no sufran demérito por la acción de los agentes atmosféricos y otras causas. Los acopios cumplirán en todo momento con la legislación vigente en materia de Seguridad y Salud Laboral.

Deberá seguir las indicaciones de la Dirección de Obra sobre este extremo.

Los materiales acopiados deberán cumplir en el momento de su utilización las condiciones de este pliego.

Se entenderá a este respecto que cualquier material puede ser rechazado en el momento de su empleo si en tal instante no cumple las condiciones expresadas en este Pliego, aunque con anterioridad hubiera sido aceptado.

La responsabilidad por las pérdidas o daños que pudieran derivarse del acopio de materiales, será siempre del Contratista.

Estas condiciones se extenderán al transporte y manejo de materiales.

### 3.10. COMIENZO DEL PLAZO DE LAS OBRAS Y PROGRAMA DE TRABAJOS

El plazo de ejecución de las obras se iniciará a partir del día siguiente al de la firma del Acta de comprobación del Replanteo. El replanteo se comprobará por parte de la Dirección de la Obra y se aceptará por el Contratista. En el caso contrario, el plazo de la ejecución de las obras se iniciará a partir del día siguiente al de la notificación al Contratista de la autorización para el comienzo de ésta, una vez

superadas las causas que impidieran la iniciación de las mismas o bien, en su caso, si resultasen infundadas las reservas formuladas por el Contratista en el Acta de Comprobación del Replanteo.

El Contratista estará obligado a presentar un programa de trabajo en el plazo de un (1) mes contado a partir de la fecha de iniciación de las obras, fijada de acuerdo con lo indicado en el párrafo anterior.

El Programa que presente el Contratista deberá tener en cuenta que en ningún caso pueda interferir las servidumbres terrestres afectadas por las obras.

El Programa de trabajo especificará, dentro de la ordenación general de las obras, los períodos e importes de ejecución de las distintas unidades de obra, compatibles (en su caso) con los plazos parciales, si hubieran sido establecidos para la terminación de las diferentes partes fundamentales en que se haya considerado descompuesta la obra y con el plazo final establecido. En particular especificará:

a) Determinación del orden de los trabajos de los distintos tramos de las obras de acuerdo con las características del proyecto de cada tramo.

b) Determinación de los medios necesarios para su ejecución con expresión de sus rendimientos medios.

c) Estimación, en días de calendario, de los plazos de ejecución de las diversas obras y operaciones preparatorias, equipos e instalaciones, y los de ejecución de las diversas partes de la obra, con representación gráfica de los mismos.

d) Valoración mensual y acumulada de la obra programada, basado en las obras u operaciones preparatorias, equipos e instalaciones y parte o clases de obra a precios unitarios.

El Contratista podrá proponer, con el programa de trabajo, el establecimiento de plazos parciales en la ejecución de la obra, de modo que si son aceptados por la Administración al aprobar el programa de trabajo, estos plazos se entenderán como parte integrante del contrato a los efectos de su exigibilidad, quedando el Contratista obligado al cumplimiento no sólo del plazo total final, sino a los parciales en que se haya dividido la obra.

La Administración resolverá sobre el programa de trabajo presentado por el Contratista dentro de los quince días siguientes a su presentación.

La resolución puede imponer modificaciones al programa de trabajo presentado o el cumplimiento de determinadas prescripciones, siempre que no contravengan las cláusulas del contrato.

El sucesivo cumplimiento de los plazos parciales, si los hubiere establecidos, será formalizado mediante la recepción parcial del tramo o zona de obra comprendida dentro del plazo parcial. Las recepciones parciales serán únicas y provisionales e irán acompañadas de toma de datos necesarios



para comprobar que las obras se han realizado de acuerdo con el Proyecto y, por tanto, puedan ser recibidas por la Administración.

La Dirección de Obra queda facultada para introducir modificaciones en el orden establecido para la ejecución de los trabajos, después de que éste haya sido aprobado por la Superioridad, si por circunstancias imprevistas lo estimase necesario, siempre y cuando estas modificaciones no representen aumento alguno en los plazos de terminación de las obras tanto parciales como final. En caso contrario, tal modificación requerirá la previa autorización de la Superioridad. Cualquier modificación que el Contratista quiera realizar en el programa de trabajo, una vez aprobado, deberá someterla a la consideración de la Dirección de Obra y, en caso de que afecte a los plazos, deberá ser aprobada por la Superioridad visto el informe de la Dirección.

### 3.11. PRECAUCIONES EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

#### PROTECCIÓN CONTRA LLUVIAS

Durante las diversas etapas de la construcción, el Contratista mantendrá, a su cargo, las obras en perfectas condiciones de drenaje en todo momento. Los desagües se conservarán y mantendrán de modo que no se produzcan daños.

Si existe temor de que se produzcan heladas, el Contratista de las obras protegerá todas las zonas que pudieran quedar perjudicadas por los efectos consiguientes.

#### PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

El Contratista deberá atenerse a las disposiciones vigentes para la prevención y control de incendios.

En todo caso, adoptará las medidas necesarias para evitar que se enciendan fuegos innecesarios, y será responsable de evitar la propagación de los que se requieran para la ejecución de las obras, así como de los daños y perjuicios que se puedan producir.

En especial se subraya la importancia del cumplimiento por parte del Contratista de los reglamentos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes.

#### EVITACIÓN DE CONTAMINANTES

El Contratista está obligado a cumplir las previsiones del Plan de Vigilancia Ambiental al objeto de evitar la contaminación del aire, cursos de agua, mar y, en general, cualquier clase de bien público o privado que pudieran producir las obras o instalaciones y talleres anejos a las mismas, aunque hayan

sido instalados en terreno de propiedad del Contratista, dentro de los límites impuestos en las disposiciones vigentes sobre conservación del medio ambiente y de la naturaleza.

En particular el Contratista pondrá especial cuidado, en su caso, en las labores de excavación y transporte de los materiales hasta las zonas de vertido para evitar la contaminación de las aguas.

La Dirección de Obra ordenará la paralización de la obra, con gastos por cuenta del Contratista, en el caso de que se produzcan contaminaciones o fugas, hasta que hayan sido subsanadas. Estas paralizaciones no serán computables a efectos del plazo de la obra.

#### LIMPIEZA DE LAS OBRAS

El Contratista deberá proteger todos los materiales, la propia obra y los alrededores de ésta contra todo deterioro y daños durante el periodo de la construcción, y deberá almacenar y proteger contra incendios todos los materiales inflamables.

Deberá conservar en perfecto estado de limpieza todos los espacios interiores y exteriores a las zonas de trabajo, evacuando los desperdicios y basuras y protegiendo el entorno, en caso de riesgo de vertidos al medio marino o alcantarillas.

Deberá construir y conservar a su costa todos los pasos o caminos provisionales, alcantarillas, señales de tráfico y todos los recursos necesarios para proporcionar seguridad y facilitar el tráfico dentro y en los alrededores de las obras.

### 3.12. COORDINACIÓN CON OTRAS OBRAS Y CON EL NORMAL FUNCIONAMIENTO DEL PUERTO

El Contratista deberá coordinar su actuación con otros trabajos dentro del área de obra y con la explotación normal del Puerto, de acuerdo con las instrucciones de la Dirección de obra, adaptando su programa de trabajo en lo que pudiera resultar, sin que por ello tenga derecho a indemnización alguna ni justificar retraso en los plazos señalados.

### 3.13. PRECAUCIONES EN LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS MARÍTIMOS

Durante la ejecución de los trabajos marítimos el contratista estará obligado a dar paso libre a los barcos que naveguen en la zona, no entorpeciendo las maniobras de los mismos, estando obligado a cumplir cuantas instrucciones reciba de la Dirección de Obra en relación con ello, no pudiendo reclamar el Contratista indemnización alguna por los perjuicios que le ocasione el cumplimiento de lo anterior.



La APAC establecerá un procedimiento de coordinación y preaviso con el adjudicatario de manera que se intenten minimizar las posibles afecciones a la obra en curso.

El Contratista realizará la ejecución de los vertidos y operaciones auxiliares con arreglo a las normas de seguridad que para estas clases de trabajos se señalan en la legislación vigente, poniendo especial cuidado en el correcto balizamiento de las embarcaciones e instalaciones auxiliares tanto de día como de noche.

La Dirección de Obra, de acuerdo con las autoridades de marina y portuarias, designará en cada momento, los lugares convenientes de fondeo y atraque de los gánguiles y artefactos flotantes destinados a la ejecución de los trabajos.

### 3.14. INADECUADA COLOCACIÓN DE MATERIALES

Si durante la ejecución de los trabajos el Contratista perdiera, vertiera o arrojara por la borda, hundiera o inadvertidamente colocara cualquier material, instalación, maquinaria o accesorios que, en opinión de la Dirección de la Obra pudieran representar un peligro y obstrucción para la navegación o que, en cualquier otra forma, pudieran ser objetables, los recuperará y retirará con la mayor prontitud sin coste adicional alguno.

Hasta que se efectúe dicha recuperación y retirada, el Contratista dará aviso inmediato de toda obstrucción que se produzca por alguna de las causas anteriores, suministrando la correspondiente descripción y situación de la misma.

Si el mencionado Contratista rehusara, mostrara negligencia o demora en el cumplimiento de tal requisito, dichas obstrucciones serán señalizadas o retiradas, o ambas cosas, por oficio y el coste de dicha señalización o retirada, o ambas cosas, será deducido de cualquier cantidad adeudada o que pudiera adeudarse al Contratista.

### 3.15. FACILIDADES PARA LA INSPECCIÓN

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 21 del PCAG.

El Contratista proporcionará a la Dirección de Obra y a su equipo, toda clase de facilidades y medios para poder practicar los replanteos, reconocimientos, pruebas de materiales y su preparación. Todo ello para llevar a cabo la vigilancia e inspección de la obra, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en este Pliego, permitiendo el acceso a todas las partes de la obra, incluso a los talleres, equipos e instalaciones.

Todos los gastos que se originen por estos conceptos serán de cuenta del Contratista.

### 3.16. VIGILANCIA A PIE DE OBRA

La Dirección de Obra podrá nombrar los equipos que estime oportunos de vigilancia a pie de obra para garantizar la continua inspección de la misma.

El Contratista no podrá rehusar a los vigilantes nombrados quienes, por el contrario, tendrán en todo momento libre acceso a cualquier parte de la obra.

La existencia de estos equipos no eximirá al contratista de disponer sus propios medios de vigilancia para asegurarse de la correcta ejecución de las obras y del cumplimiento de lo dispuesto en el presente Pliego, extremos de los que en cualquier caso será responsable.

### 3.17. COMPATIBILIDAD CON LA ESTRATEGIA MARINA DE LA DEMARCACIÓN NORATLÁNTICA

Tendrá carácter contractual y, por lo tanto, será de obligado cumplimiento todo lo establecido en el Anejo de "Programa de Vigilancia Ambiental", y en particular las condiciones que se establezcan para la Compatibilidad con la Estrategia Marina de la Demarcación Noratlántica.

El contratista estará obligado a facilitar los medios necesarios para las labores requeridas en el PVA.

El contratista tendrá que adaptar su programa de trabajo a las eventualidades que surjan de la aplicación del condicionado indicado en el anejo sin que por ello tenga derecho a justificar retrasos en los plazos ofertados ni a reclamar indemnización económica alguna.

### 3.18. EQUIPOS DE BUCEO

Será de aplicación la reglamentación vigente de actividades subacuáticas, en particular la Resolución de 18 de octubre de 2016, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el Acta del acuerdo de modificación del Convenio colectivo de buceo profesional y medios hiperbáricos y el acuerdo sobre Normas de seguridad en actividades subacuáticas.

La composición de un equipo de buceo será de cuatro (4) hombres rana.

En ningún caso se podrán realizar operaciones de buceo sin tener garantizada con una cámara multiplaza de descompresión «operativa», que haga posible el tratamiento adecuado en caso de accidente, a la que puedan tener acceso las personas que se sometan a un medio hiperbárico, en un plazo máximo de dos horas desde que éste se produzca por cualquier medio de transporte. El contratista deberá garantizar estos extremos.



### 3.19. TRABAJOS NOCTURNOS

Los trabajos nocturnos deberán ser previamente autorizados por el Director de las Obras y realizados solamente en las unidades de obra que él indique. El Contratista deberá instalar los equipos de iluminación del tipo e intensidad que el Director ordene; y mantenerlos en perfecto estado mientras duren los requeridos trabajos nocturnos.

Esta iluminación permitirá la correcta vigilancia de la obra de modo que no exista ningún problema durante el desarrollo de la ejecución nocturna.

Se cumplirá lo establecido en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo y la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/1995 de 8 de Noviembre) relacionado con trabajos nocturnos y su iluminación.

En ningún caso la ejecución de trabajos nocturnos, aunque ésta sea debida a exigencias de la Dirección de obra, dará derecho al Contratista a indemnización alguna por ello.

### 3.20. TRABAJOS INÚTILES Y DEFECTUOSOS

Será de aplicación lo dispuesto en las Cláusulas 43 y 44 del PCAG, por lo que el Contratista deberá demoler a su cargo, salvo que la Dirección de Obra decida aceptarlo, cualquier trabajo inútil o defectuoso.

Esta facultad de la Dirección de Obra, que recoge el último párrafo de la Cláusula 44, deberá ser ejercida dentro de los límites que en su caso vengan expresados en este Pliego.

La Dirección, en el caso de que se decidiese la demolición y reconstrucción de cualquier obra defectuosa, podrá exigir al Contratista que proponga medidas, con las correspondientes modificaciones en el Programa de Trabajos, maquinaria, equipo y personal facultativo, que garanticen el cumplimiento de los plazos o la recuperación del retraso causado. Dichas medidas deberán ser aprobadas por la Dirección de Obra.

### 3.21. TRABAJOS NO AUTORIZADOS

Cuando se detecte la ejecución de alguna parte de la obra o unidad que no haya sido autorizada se procederá a la paralización de su ejecución, hasta que el Contratista sea autorizado a continuar por la Dirección de Obra, si se demostrase que no ha significado una modificación del Proyecto y ha sido ejecutada con arreglo a este Pliego.

Si significasen una modificación del Proyecto no autorizada se aplicará la Cláusula 62 del PCAG.

Si no hubiere sido ejecutada conforme a este Pliego se aplicará el artículo de este Pliego, relativo a trabajos inútiles o defectuosos.

### 3.22. UNIDADES NO ESPECIFICADAS EN ESTE PLIEGO

Para la ejecución de las unidades de obra para las cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego, el Contratista se atenderá a lo que resulte de los planos, cuadro de precios y presupuestos, a las disposiciones legales que les sean de aplicación, a reglas de la buena construcción y que la práctica ha sancionado como tales y a la interpretación que dicte la Dirección de Obra.

### 3.23. PRESCRIPCIÓN GENERAL PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Todas las obras se ejecutarán siempre ateniéndose a las reglas de la buena construcción, con sujeción a las normas del presente Pliego y documentos complementarios, y las órdenes emanadas de la Dirección de Obra.

Para la resolución de aquellos casos no comprendidos en las prescripciones citadas en el párrafo anterior, estará a lo que la costumbre ha sancionado como regla de buena construcción.

Previamente a la realización de cualquier obra de demolición o excavación, que pueda afectar al subsuelo o bien a obras existentes, el Contratista recabará la correspondiente información tanto de la Dirección de obra como de todas las empresas de servicios, relativa al paso de canalizaciones y conducciones subterráneas o empotradas no vistas. Todo ello, al objeto de adoptar las oportunas providencias para evitar daño, tanto a los operarios, a terceros, como a las propias instalaciones. En todo caso, la Administración no incurrirá en responsabilidad alguna por la ausencia o incorrección en los documentos contractuales acerca de servicios que son propios de empresas de suministros, que no presta directamente el propio Puerto.

### 3.24. SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO DE LAS OBRAS

Durante la construcción, las obras deberán balizarse de forma reglamentaria tanto por mar como por tierra y de acuerdo con las instrucciones de la Dirección de Obra.

El Contratista deberá presentar un Proyecto de balizamiento provisional de las obras que, una vez aprobado por la Dirección de Obra, será tramitado para su aprobación.

El Contratista instalará los equipos de iluminación del tipo e intensidad que la Dirección de Obra le ordene, y los mantendrá en perfecto estado durante la ejecución de los trabajos. Esta iluminación ha de permitir la correcta vigilancia de la obra durante el desarrollo de la ejecución nocturna.





El Contratista, suministrará, instalará y mantendrá en perfecto estado todas las balizas, boyas y otras marcas necesarias para delimitar la zona de trabajo a satisfacción del Director de la Obra y de las autoridades de marina y portuaria. Dichas operaciones pueden incluir, en su caso, la implantación de un balizamiento marítimo provisional.

El Contratista, en el caso de obras marítimas, cumplirá todos los reglamentos y disposiciones relativos a la navegación, mantendrá cada noche las luces reglamentarias en todas las unidades flotantes entre el ocaso y el orto del sol, así como en todas las boyas cuyos tamaños y situaciones

puedan presentar peligro u obstrucción para la navegación, siendo responsable de todo daño que pudiera resultar de su negligencia o falta en este aspecto.

Los buques y embarcaciones utilizados en la obra tendrán la señalización recogida en el Reglamento Internacional para Prevenir los Abordajes en la Mar. En caso de utilizarse señalización fija, ésta será conforme a lo establecido en el Sistema de Balizamiento Marítimo de la AISM/IALA.

Dará cuenta a las autoridades de marina y portuaria, con la periodicidad que éstas lo soliciten, de la situación y estado de las obras que se introduzcan en el mar y puedan representar un obstáculo para los navegantes, mandando copia de estas comunicaciones al Director de las Obras.

El Contratista quedará asimismo obligado a señalar el resto de las obras objeto del Contrato con arreglo a las instrucciones y uso de los aparatos que prescriba la Dirección de Obra y a las indicaciones de otras autoridades en el ámbito de su competencia y siempre en el cumplimiento de todas las disposiciones vigentes. El Contratista será responsable de cualquier daño resultante como consecuencia de falta o negligencia a tal respecto.

Serán por cuenta y riesgo del Contratista el suministro, instalación, mantenimiento y conservación de todas las boyas, luces, elementos e instalaciones necesarias para dar cumplimiento a lo indicado en los párrafos anteriores durante el plazo de Ejecución de las obras y del plazo de garantía.

### 3.25. DOCUMENTACIÓN EXIGIBLE A CUALQUIER EMPRESA PARA LA REALIZACIÓN DE TRABAJOS CON EMBARCACIONES EN ÁMBITO PORTUARIO

A continuación se resume la relación de documentación específica en cuestiones marítimas exigible a cualquier empresa que vaya a realizar trabajos con embarcaciones dentro de la dársena de un recinto portuario, sea para ejecutar los trabajos de una obra o por actividades de servicios, mantenimiento, etc. Se trata de un contenido de mínimos que no excluye a la empresa de presentar cualquier otra documentación preventiva que sea exigible por su actividad, personal y equipos de trabajo a emplear.

#### DE LA TRIPULACIÓN DE LOS BUQUES O EMBARCACIONES

- Copia de la libreta marítima que se contrastará con la original previo al inicio de los trabajos.
- Copia de la titulación habilitante para manejo de buque o embarcación según normativa vigente.
- Lista de tripulantes.

#### PARA ACTIVIDADES SUBACUÁTICAS:

- Copia del carnet de buceador profesional.
- Copia del diario de buceo profesional que se contrastará con el original previo al inicio de los trabajos
- Autorización para trabajos subacuáticos de la Consellería de Pesca Marisqueo e Acuicultura.
- Normas de seguridad expedidas por la Capitanía Marítima de A Coruña.
- Justificante de disponibilidad de cámara hiperbárica.

#### BUQUES O EMBARCACIONES

- Ficha técnica
- Certificado nacional de seguridad del equipo
- Certificado de reconociendo de equipos radioeléctricos.
- Certificado de reconocimiento de material náutico.
- Despacho expedido por la autoridad competente para la ejecución de los trabajos contratados.

Para la realización de trabajos específicos con embarcaciones menores o auxiliares, tales como batimetrías sondeos, inmersiones de buzos para inspecciones, etc., en el interior de la dársena portuaria la empresa que vaya a realizar los trabajos debe solicitar la autorización correspondiente justificando que cumple los siguientes requisitos:

1. Patrón: La titulación mínima de marina mercante exigible es la de Patrón Portuario para quien vaya a gobernar la embarcación.
2. Embarcación: Incluida en la lista 5ª (lista de abanderamiento y registro donde se inscriben las embarcaciones que van a realizar trabajos de obras, servicios y similares en puertos)
3. Marineros: Con titulación y en número adecuado a las características de la embarcación y los trabajos a desarrollar.



4. Despacho por tiempo: Debe presentar el correspondiente Despacho emitido por Capitanía Marítima autorizando a que la embarcación propuesta para los trabajos pueda realizarlos en la zona y período de tiempo solicitado a Capitanía Marítima.

5. Plano de zona de trabajos: La empresa debe presentar un plano donde identifique el punto de embarque y desembarque del personal, si éste se hace en el propio recinto portuario, o la ruta de acceso al puerto si llegan desde el exterior del mismo con la embarcación. En este plano se han de identificar las zonas donde vaya a realizar su trabajo la embarcación y las rutas de desplazamiento interior previstas dentro de la dársena.

Para embarcaciones de mayor arqueado o para la ejecución de otro tipo de trabajos, deberá adaptarse esta documentación, aportando las titulaciones del personal correspondientes a ese tipo de embarcación y a la actividad que vaya a desarrollar.

### 3.26. SISTEMA DE SEGUIMIENTO PARÁMETROS MEDIOAMBIENTALES

Actualmente existen distintos sistemas tanto de predicción como medición de los parámetros meteorológicos que inciden en el nuevo puerto (altura de ola, periodo, onda larga, agitación interior, viento, etc).

El Contratista adjudicatario de las obras también pondrá en marcha su propio sistema de previsión limitado a la ejecución de la obra de forma que aseguren la ejecución en condiciones de seguridad.

### 3.27. ESCOLLERA EN BANQUETA DE MUELLE

La escollera, que deberá cumplir las condiciones de calidad y peso exigidas en este Pliego, será colocada en la banqueta mediante medios marítimos, o por otro procedimiento que el Contratista estime más conveniente, siempre y cuando sea aprobado por la Dirección de Obra, y que con dicho procedimiento pueda darse cumplimiento a todas las condiciones impuestas en el presente Pliego.

Antes de iniciar los trabajos de colocación del material el Contratista someterá al Director de Obra, para su aprobación, un sistema de posicionamiento horizontal.

Una vez se haya comprobado por el Director que el dragado y excavaciones han alcanzado las cotas especificadas en los planos, se podrá proceder al vertido de la escollera de cimentación

Dichas cotas podrán ser modificadas por la Dirección de obras si el terreno que resultante del dragado presentara características distintas a las que se han supuesto en la redacción del presente Proyecto.

Las escolleras se clasificarán en cargadero y no se admitirá la carga en un mismo elemento de transporte con escolleras de pesos nominales diferente.

El vertido se realizará lo más pronto posible una vez ejecutados los dragados, para evitar modificaciones en los perfiles de éste.

En el vertido, el Contratista tomará las precauciones necesarias para que material se deposite dentro del perfil teórico de la banqueta, quedando obligado si fuera necesario, a retirar el material que quede fuera de perfil, que en ningún caso será de abono.

Una vez vertido el material se procederá a su repartición y enrase, no admitiéndose tolerancia alguna por exceso sobre la cota prevista en el Proyecto. La parte superior de la banqueta definirá un único plano horizontal, no admitiéndose formas convexas o cóncavas de las mismas. Dicho plano estará situado a la cota prevista en la documentación gráfica del presente proyecto, admitiéndose unas depresiones aisladas máximas referidas a él de veinticinco centímetros (25 cm), que posteriormente deberán rellenarse con el mismo material hasta la cota definitiva si estuviese en la zona expuesta a las hélices de los barcos o con grava de enrasar hasta la cota definitiva si estuviese bajo el cajón o en la zona del trasdós del mismo, sin que este espesor pueda contabilizarse como válido para el enrase de la banqueta.

### 3.28. ENRASE DE ESCOLLERA

El procedimiento de ejecución será propuesto por el Contratista y aprobado por la Dirección de obra.

La parte de escollera sobre la que ha de quedar asentada la estructura será objeto de una nivelación y enrase especial, rellenándose con piedra de menor tamaño los huecos de la superficie y rasanteándose con grava la coronación. La comprobación de este enrase se efectuará mediante una batimetría o utilizando para ello las fijas y maestras que hayan servido al Contratista para ejecutar las obras y tomándose todas las precauciones que se estimen necesarias para conseguir un buen apoyo del cajón 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.

En cualquier caso, se cumplirán las condiciones siguientes:

La zona niveladas deberá cubrir la superficie prevista de contacto con la estructura, más una franja de cincuenta centímetros (50 cm) en todo el desarrollo del perímetro de la superficie de contacto. No se admitirán tolerancias en menos.



La cota de cualquier punto de la zona nivelada será la teórica definida en el proyecto, con una tolerancia en más o en menos de cinco centímetros ( $\pm 5$  cm), respecto del plano horizontal definido por la superficie superior de la banquetta.

En ningún caso se permitirá que los niveles realmente alcanzados en el enrase marquen una tendencia a producir desplomes. Esta tendencia no se tolerará ni transversal ni longitudinalmente.

Una vez terminadas estas operaciones, se tomarán perfiles contradictorios, con lo que quedará terminada la cimentación de la estructura a la espera de la colocación de ésta.

### 3.29. FABRICACIÓN DE HORMIGONES

Las resistencias características a cumplir por los distintos hormigones de la obra, definidas según la Instrucción de Hormigón Estructural y la EHE serán las indicadas en este Pliego y en los Planos del Proyecto.

El hormigón estructural requiere, tal y como establece el artículo 71 de la EHE, estar fabricado en centrales con instalaciones para:

- El almacenamiento de los materiales componentes.
- La dosificación de los mismos.
- El amasado.

En caso de utilizarse un hormigón no fabricado en central, convendrá extremar las precauciones en la dosificación, fabricación y control, siguiendo las especificaciones incluidas en el anejo nº 18 de la EHE. El hormigón no fabricado en central sólo podrá utilizarse para el caso de usos no Artículo 38 Características de los aceros.

En lo relativo a las fases del proceso de ejecución de los hormigones se deberán seguir las condiciones fijadas en la Instrucción EHE, en particular los siguientes artículos:

- Artículo 37 Durabilidad del hormigón y de las armaduras.
- Artículo 38 Características de los aceros.
- Artículo 39 Características del hormigón.
- Artículo 66 Elaboración de ferralla y colocación de las armaduras pasivas.
- Artículo 68 Dosificación del hormigón
- Artículo 69 Fabricación y transporte a obra del hormigón
- Artículo 70 Puesta en obra del hormigón.
- Artículo 75 Descimbrado, desencofrado y desmoldeo.
- Capítulo XIV Bases generales de control de la calidad
- Capítulo XVI Control de la ejecución.

Los áridos, el agua y el cemento deberán dosificarse automáticamente en peso. Los aditivos pulverulentos serán medidos en peso, y los aditivos en pasta o líquidos, en peso o en volumen.

Las instalaciones de dosificación, lo mismo que todas las demás para la fabricación y puesta en obra del hormigón, habrán de someterse a la aprobación de la Dirección de Obra, que comprobará su correcto funcionamiento antes de su puesta en marcha y cuando lo estime oportuno durante las obras. A estos efectos, el Contratista propondrá a la Dirección, mediante ensayos previos, dosificaciones tipo para cada calidad de hormigón, que no podrán ser alteradas sin autorización una vez aprobadas.

Cada vez que se cambie la procedencia de alguno de los materiales deberá estudiarse una nueva dosificación.

Las cantidades de cemento y agua, así como las proporciones de los distintos tamaños de áridos, se determinarán basándose en ensayos de laboratorio, sin que ello pueda ser alegado por el Contratista para que se modifiquen los precios.

Las tolerancias admisibles en la dosificación serán del tres por ciento (3%) para el total de la cantidad de agua prefijada, tres por ciento (3%) para el peso del cemento, cinco por ciento (5%) para los distintos tamaños de áridos y tres por ciento (3%) para el árido total. La tolerancia en peso de las adiciones será del tres por ciento (3%). En la consistencia del hormigón se admitirá una tolerancia de veinte (20) milímetros.

Las dosificaciones que pueden figurar en los documentos del Proyecto, como en los cuadros de precios, son sólo a título orientativo y de composición de precios. estructurales.

La instalación de hormigonado será capaz de realizar una mezcla regular e íntima de los componentes, proporcionando un hormigón de color y consistencia uniforme.

En la hormigonera deberá colocarse una placa, en la que se haga constar la capacidad y velocidad en revoluciones por minuto (r.p.m.) recomendadas por el fabricante, las cuales nunca deberán sobrepasarse.

Excepto para el hormigonado en tiempo frío, la temperatura del agua de amasado no será superior a cuarenta grados centígrados (40° C), y la temperatura del hormigón fresco debe ser igual o inferior a 30° C, o superior a 5°C en tiempo frío o con heladas Tanto el árido fino como el árido grueso y el cemento, se pesarán por separado, y al fijar la cantidad de agua que deba añadirse a la masa, será imprescindible tener en cuenta la que contenga el árido fino y eventualmente el resto de los áridos.

Antes de introducir el cemento y los áridos en el mezclador, éste se habrá cargado en una parte de la cantidad de agua requerida por la masa, completándose la dosificación de este elemento en un período de tiempo que no deberá ser inferior a cinco (5) segundos ni superior a la tercera parte (1/3) del



tiempo de mezclado, contados a partir del momento en el que el cemento y los áridos se han introducido en el mezclador.

El período de batido será el necesario para lograr una mezcla íntima y homogénea de la masa sin segregación, a la velocidad de batido y durante un período de tiempo no inferior a 90 segundos.

No se permitirá volver a amasar, en ningún caso, hormigones que hayan fraguado parcialmente aunque se añadan nuevas cantidades de cemento, áridos o agua.

Cuando la hormigonera haya estado parada más de treinta minutos (30') se limpiará perfectamente antes de volver a meter materiales en ella.

### 3.30. TRANSPORTE DEL HORMIGÓN

El transporte desde la planta de fabricación se realizará tan rápidamente como sea posible, empleando métodos que acepte la Dirección de Obra y que impidan toda segregación, exudación, evaporización de agua o intrusión de cuerpos extraños en la masa.

El tiempo transcurrido entre la adición de agua del amasado al cemento y a los áridos y la colocación del hormigón, no debe ser mayor de hora y media.

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

Las características de las masas pueden variar del principio al final de cada descarga de la hormigonera. Por ello, para conseguir una mayor uniformidad no deberá ser transportada una misma amasada en camiones o compartimentos diferentes.

La máxima caída libre vertical de las masas, en cualquier punto de su recorrido, no excederá de dos metros (2 m.) procurándose que la descarga del hormigón en la obra se realice lo más cerca posible del lugar de su ubicación definitiva para reducir al mínimo las posteriores manipulaciones.

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

Cuando la fabricación de la mezcla se haya realizado en una instalación dosificadora, su transporte a obra se realizará empleando camiones hormigonera.

En cualquier caso se estará a lo dispuesto en el apartado 69 de la EHE.

### 3.31. ENCOFRADOS Y CIMBRAS

Los encofrados, moldes y cimbras serán de madera, metálicos o de otro material adecuado.

El Contratista deberá proyectar en detalle los sistemas de encofrado a utilizar en los diferentes tajos de hormigonado y someter este proyecto a la aprobación de la Dirección de Obra.

Tanto las uniones como las piezas que constituyan los encofrados deberán poseer la resistencia y rigidez necesaria para que, con el procedimiento de hormigonado previsto y, especialmente bajo los efectos dinámicos producidos por el vibrado, caso de emplearse este procedimiento para compactar, no se originen en el hormigón esfuerzos anormales durante su puesta en obra ni durante su período de endurecimiento, ni se produzcan en los encofrados movimientos superiores a los admisibles.

En general, pueden admitirse movimientos locales de cinco (5) milímetros, y del conjunto del orden de la milésima de la luz de la estructura.

Los enlaces de los distintos elementos o paños de los moldes serán sólidos y sencillos, de modo que su montaje y desmontaje se verifique con facilidad.

Los encofrados serán suficientemente estancos para impedir pérdidas apreciables de lechada con el procedimiento de compactación previsto.

Las superficies de los encofrados deberán ser suficientemente uniformes y lisas, para lograr que los paramentos de las piezas de hormigón en ellos fabricados no presenten defectos, resaltos o rebabas de más de tres (3) milímetros.

Tanto las superficies de los encofrados, como los productos que en ellas se apliquen, no deberán contener sustancias agresivas a la masa del hormigón.

Los encofrados de madera se humedecerán antes del hormigonado, para evitar la absorción del agua contenida en el hormigón, y se limpiarán, especialmente los fondos, dejándose aberturas provisionales para facilitar el drenaje.

En los encofrados de madera, las juntas entre las distintas tablas deberán permitir el entumecimiento de las mismas por la humedad del riego o del agua del hormigón, sin que dejen escapar la pasta durante el hormigonado.

Cuando sea necesario, y con el fin de evitar la formación de fisuras en los paramentos de las piezas, se adoptarán las oportunas medidas para que los encofrados no impidan la libre retracción del hormigón.

El Contratista adoptará las medidas necesarias para que las aristas vivas del hormigón resulten bien acabadas, colocando, si es preciso, angulares metálicos en las aristas exteriores del encofrado o utilizando otro procedimiento similar en su eficacia. La Dirección de Obra podrá ordenar la utilización de berenjenos para achaflanar dichas aristas.

Para facilitar el desencofrado será obligatorio el empleo de un producto desencofrante, aprobado por la Dirección de Obra.

En todo caso, los elementos de apoyo de los encofrados irán sobre cuñas o dispositivos equivalentes, tanto para permitir la corrección de niveles y alineaciones, que se harán cuidadosamente





antes de empezar a colocar el hormigón, como para facilitar el desencofrado o el progresivo descimbramiento.

La aprobación del sistema de encofrado previsto por el Contratista, en ningún caso supondrá la aceptación del hormigón terminado.

El Contratista adaptará el encofrado a la realidad física de la obra existente, la cual podrá variar de la teórica que figura en los planos, sin que por ello tenga derecho a reclamar mayor coste del encofrado o cimbra.

En todo caso se estará a lo dispuesto en el apartado 65 y en el artículo 75 de la EHE.

### CIMBRAS

Las cimbras y apeos deberán ser capaces de resistir el peso total propio y el del elemento completo sustentado, así como otras sobrecargas accidentales que puedan actuar sobre ellas (operaciones, maquinaria, viento, etc.).

Las cimbras y apeos tendrán la resistencia y disposición necesarias para que, en ningún momento, los movimientos locales, sumados en su caso a los del encofrado, sobrepasen los 5 milímetros; ni los de conjunto la milésima de la luz.

Las cimbras se construirán sobre los planos de detalle que prepare el Contratista, quien deberá presentarlos, con sus cálculos justificativos detallados, a examen del Director o persona en quien delegue.

Cuando la estructura de la cimbra sea metálica, estará constituida por perfiles laminados, palastros roblonados, tubos, etc, sujetos con tornillos o soldados. Para la utilización de estructuras desmontables, en las que la resistencia en los nudos esté confiada al rozamiento entre collares, se requerirá la aprobación previa del Director de Obra o persona en quien delegue.

La aprobación de la Dirección de Obra referente a los aspectos antes designados, no eximirá al Contratista de la responsabilidad que como tal le corresponde en cuanto a garantías de seguridad y técnica adecuadas con que llevar a cabo la ejecución de las obras.

En las cimbras cuya importancia así lo requiera se efectuará una prueba durante cuya realización se observará su comportamiento siguiendo, sus deformaciones mediante flexímetros o nivelaciones de precisión.

Si el resultado de las pruebas es satisfactorio y los descensos reales de la cimbra hubiesen resultado acordes con los teóricos que sirvieron para fijar la contraflecha, se dará por buena la posición de la cimbra y se podrá pasar a la realización de la obra definitiva.

Si fuera precisa alguna rectificación, el Director notificará al Contratista las correcciones precisas en el nivel de los distintos puntos.

En el caso del hormigón pretensado las cimbras, encofrados y moldes deberán resistir adecuadamente la redistribución de cargas que se origina durante el tesado de las armaduras como consecuencia de la transmisión de los esfuerzos del pretensado al hormigón.

Asimismo, deberán permitir las deformaciones de las piezas en ellos hormigonadas, especialmente los alargamientos, los acortamientos y las contraflechas que no deberán ser coartados.

### **3.32. PUESTA EN OBRA Y COMPACTACIÓN DEL HORMIGÓN**

#### PUESTA EN OBRA DEL HORMIGÓN

Como norma general, no deberá transcurrir más de tres cuartos (3/4) de hora entre la fabricación del hormigón y su puesta en obra y compactación.

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

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a dos metros (2 m.) quedando prohibido el arrojarlo con palas a gran distancia, distribuirlo con rastrillos, o hacerlo avanzar más de un metro (1 m) dentro de los encofrados.

La Dirección de la Obra podrá autorizar la colocación neumática del hormigón, siempre que el extremo de la manguera no esté situado a más de un metro (1 m.) del punto de aplicación, que el volumen de hormigón lanzado en cada descarga sea superior a doscientos litros (200 l.), que se elimine todo excesivo rebote de material y que el chorro no se dirija directamente sobre las armaduras.

Al verter el hormigón se removerá enérgica y eficazmente, para que las armaduras queden perfectamente envueltas, cuidando especialmente los sitios en que se reúne gran cantidad de acero y procurando que se mantengan los recubrimientos y separaciones de las armaduras.

En losas, el extendido del hormigón se ejecutará de modo que el avance se realice con todo su espesor.

En todo caso se estará a lo dispuesto en el artículo 70.1 de la EHE.

#### COMPACTACIÓN DEL HORMIGÓN

La compactación de los hormigones colocados se ejecutará con igual o mayor intensidad que la empleada en la fabricación de las probetas de ensayo.

La compactación se continuará, especialmente junto a los paramentos y rincones del encofrado, hasta eliminar las posibles coqueras, y conseguir que la pasta refluya a la superficie.



La compactación de hormigones se realizará siempre por vibración.

El espesor de las tongadas de hormigón, los puntos de aplicación de los vibradores y la duración de la vibración, se aprobarán por la Dirección de Obra, a propuesta del Contratista.

Los vibradores se aplicarán siempre de modo que su efecto se extienda a toda la masa, sin que se produzcan segregaciones locales.

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

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

La distancia entre dos puntos sucesivos de inmersión no será superior a setenta y cinco centímetros (75 cm), y será la adecuada para producir en toda la superficie de la masa vibrada una humectación brillante, siendo preferible vibrar en muchos puntos 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 un metro y medio (1,5 m) del frente libre de la masa.

Se podrá autorizar el empleo de vibradores anclados a los moldes, a juicio de la Dirección de Obra.

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

El revibrado del hormigón deberá ser objeto de aprobación por parte de la Dirección de Obra.

En todo caso se estará a lo dispuesto en el artículo 70.2 de la EHE.

### 3.33. DESENCOFRADO, DESCIMBRADO Y DESMOLDEO

Los encofrados, en general, se retirarán lo antes posible, previa consulta a la Dirección de Obra, para proceder sin retraso al curado del hormigón. En tiempo frío se quitarán los encofrados mientras el hormigón esté todavía caliente, para evitar su cuarteamiento.

Los plazos límites de desencofrado se fijarán, en todo caso, teniendo en cuenta los esfuerzos a que haya de quedar sometido el hormigón por efectos del descimbrado y su curva de endurecimiento, las condiciones meteorológicas a que haya estado sometido desde su fabricación, con arreglo a los resultados de las roturas de las probetas preparadas al efecto y mantenidas en análogas condiciones de temperatura, y de los demás métodos de ensayo y de información previstos.

Se exige efectuar el descimbrado de acuerdo con un programa previo debidamente estudiado, con el fin de evitar que la estructura quede sometida, aunque sólo sea temporalmente durante el proceso de ejecución, a tensiones no previstas en el proyecto que puedan ser perjudiciales.

Los plazos mínimos de desencofrado y descimbrado de elementos de hormigón armado serán los obtenidos de la tabla 75 de la EHE, en función de la temperatura superficial del hormigón y el tipo de elemento estructural.

Las fisuras o grietas que puedan aparecer no se tapan, sin antes tomar registro de ellas, con indicación de su longitud, dirección de abertura y lugar en que se hayan presentado, para determinar su causa, los peligros que puedan presentar y las medidas especiales que puedan exigir.

### 3.34. CURADO DE HORMIGÓN

Durante el fraguado y primer endurecimiento se deberá mantener la humedad del hormigón, de acuerdo con lo estipulado en el apartado 74 de la EHE y se evitarán las causas externas, tales como sobrecargas o vibraciones, que pueden provocar la fisuración del mismo, adoptando para ello las medidas adecuadas.

Las superficies se mantendrán húmedas durante un período de tiempo en días, estimado conforme a la expresión algebraica incluida en el apartado 74 de la citada norma. En dicha fórmula se tienen en cuenta los factores de agresividad ambiental, exposición al sol, temperatura ambiente y tipo y clase de cemento empleados.



### 3.35. JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN, DE DILATACIÓN Y PARAMENTOS VISTOS

#### JUNTAS DE DILATACIÓN

Las caras de las juntas de dilatación serán planas o con redientes. La superficie de la junta correspondiente al hormigón colocado en primer lugar no se picará, pero se reparará su superficie con objeto de eliminar las rebabas, salientes y restos de sujeción de los encofrados.

El material de relleno deberá tener la suficiente compresibilidad para permitir la dilatación del hormigón 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 de agua del exterior. Su espesor será el indicado en los Planos, o en su defecto, el que indique el Director de Obra.

Para la formación de las juntas realizadas en fresco podrán utilizarse materiales rígidos que no absorban el agua, o tiras continuas de plástico, del espesor adecuado, que deberán ser aprobadas por la Dirección de Obra.

En los casos en que se disponga de un material de sellado para el cierre superior de las juntas, éste 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.

#### JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN

Las juntas de construcción deben trabajar a compresión, tracción y esfuerzo cortante.

El Contratista propondrá a la Dirección de Obra la disposición y forma de tongadas de construcción que estime necesarias para una correcta ejecución. Dichas propuestas se realizarán con la suficiente antelación a la fecha en que se prevea realizar los trabajos, que no será en ningún caso inferior a quince (15) días.

Salvo prescripción contraria, en la superficie de estas juntas, el hormigón ejecutado en primer lugar se picará intensamente, hasta eliminar todo el mortero del paramento. En la junta entre tongadas sucesivas deberá realizarse un lavado con aire y agua.

Se tomarán las precauciones necesarias para conseguir que las juntas de construcción y de tongadas queden normales a los paramentos en las proximidades de estos y se evitará en todo momento la formación de zonas afiladas o cuchillos en cada una de las tongadas de hormigonado.

Si por averías imprevisibles y no subsanables, o por causas de fuerza mayor, quedara interrumpido el hormigonado de tongada, se dispondrá el hormigón hasta entonces colocado de acuerdo con lo indicado en los párrafos anteriores siguiendo las instrucciones de la Dirección de Obra.

#### TERMINACIÓN DE LOS PARÁMETROS VISTOS

Las superficies del hormigón deberán quedar terminadas de forma que presenten buen aspecto, sin defectos ni rugosidades que requieran la necesidad de un enlucido posterior, el cual, en caso de que se autorizase por la Dirección de la Obra, correrá a cargo del Contratista, así como el coste de los elementos que estime oportunos la Dirección para obtener un aspecto uniforme de los paramentos vistos.

Si no se prescribe otra cosa, la máxima flecha o irregularidad que deben presentar los paramentos planos, medida respecto de una regla de dos metros (2 m.) de longitud aplicada en cualquier dirección será el siguiente:

- Superficies vistas: Dos milímetros (2 mm).
- Superficies ocultas: Seis milímetros (6 mm).

### 3.36. LIMITACIONES EN LA EJECUCIÓN DEL HORMIGÓN

El hormigonado se suspenderá siempre que la temperatura ambiente descienda por debajo de los cero grados centígrados (0° C).

La temperatura antedicha podrá rebajarse en tres grados centígrados (3° C), cuando se trate de elementos de gran masa, o cuando se proteja eficazmente la superficie del hormigón mediante sacos, u otros sistemas de modo que pueda asegurarse que la acción helada no afectará al hormigón recién construido, y de forma que la temperatura de superficie no baje de un grado centígrado bajo cero (1° C).

En los casos en que, por absoluta necesidad y previa autorización de la Dirección de Obra, se hormigones a temperaturas inferiores a las anteriormente señaladas, se adoptarán las medidas necesarias para que el fraguado de las masas se realice sin dificultad; calentando los áridos o el agua, sin rebasar los sesenta grados centígrados (60° C). El cemento no se calentará en ningún caso.

El hormigonado se suspenderá, como norma general, en caso de lluvias, adoptándose las medidas necesarias para impedir la entrada del agua a las masas del hormigón fresco. Eventualmente, la continuación de los trabajos en la forma en que se proponga, deberá ser aprobada por la Dirección de Obra

Si la temperatura ambiente es superior a 40°C o hay un viento excesivo, se suspenderá hormigonado, salvo que, previa autorización expresa de la Dirección de Obra se adopten medidas especiales.

En todo caso se estará a lo dispuesto en el apartado 73 y 74 de la EHE.



### 3.37. CONTROL DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS HORMIGONES

Los hormigones serán sometidos a los ensayos estipulados en este Pliego y a los que la Dirección de Obra estime necesarios para controlar sus características.

El control de las características del hormigón comprenderá normalmente el de su resistencia, consistencia y durabilidad, además de las otras características especificadas en este pliego que se realizará de acuerdo a lo estipulado en el artículo 88 de la EHE.

El Contratista deberá efectuar ensayos característicos y de información complementaria en su caso, de acuerdo con apartado 87 de la Instrucción EHE.

La Dirección de Obra podrá ordenar, si lo estima oportuno, realizar las pruebas de cargas pertinentes, a la vista de los resultados en los ensayos.

Asimismo la Dirección de Obra podrá ordenar toma de muestras de los hormigones una vez ejecutados.

### 3.38. MACIZOS DE HORMIGÓN SUMERGIDO

Una vez nivelada y saneada la superficie de apoyo se colocarán los moldes de los alzados que se han de ejecutar cuidando queden perfectamente nivelados en su verdadera alineación.

El relleno de hormigón sumergido se hará vertiendo de la masa mediante una tolva y tubo que quedará por su extremidad inferior embutido en la masa y que se va retirando al subir ésta de nivel.

Se adoptará toda clase de precauciones para conseguir que la unión entre tubos sea perfecta y que cada amasada sea colocada en el seno de la masa anterior, evitando de esta forma el deslavado de la misma. Se dispondrá de los aparejos y cabrestantes necesarios para poder mover el conjunto del tubo y tolva de modo que pueda ser llevado el extremo del tubo a los puntos diferentes puntos de la zona a hormigonar.

En principio, éste será el método de ejecución del hormigón sumergido, ahora bien, la Dirección de las obras podrá exigir al Contratista la sustitución de este método por otro análogo utilizando bomba y manguera para mayor garantía en la colocación del hormigón. En todo caso el Contratista propondrá el sistema y medios que piensa utilizar para conseguir la perfecta ubicación y homogeneidad del hormigón, su exactitud de dimensiones y evitación en lo posible del deslave del hormigón: si a juicio de la Dirección de las Obras, este sistema y medios auxiliares fuesen insuficientes para conseguir el fin propuesto, no se le autorizará la sustitución del sistema y quedará obligado a ejecutarlos ateniéndose en todo a lo que se dispone anteriormente.

De acuerdo con lo anterior, para la ejecución de los macizos de hormigón sumergido se deberán tener en cuenta las siguientes prescripciones:

- Ejecución mediante tongadas de cómo máximo 0.5 m de espesor.
- El hormigón deberá fraguar previamente a la ejecución de la siguiente tongada.
- Se deberá garantizar que el hormigón no sufra un proceso de lavado del cemento aportando los aditivos adecuados a tal efecto.
- Para evitar la segregación el hormigón se colocará cuidadosamente en una masa compacta, y en su posición final mediante bombeo.

### 3.39. ARMADURAS

Las armaduras serán de acero tipo B500S cumplirán todas las disposiciones que figuran en los artículos 32, 33, 34 y 35 de EHE08 y 241 del PG3, dispondrán en todo momento de un recubrimiento de hormigón de cinco (5) centímetros, no pudiendo existir ningún elemento metálico a una distancia de los paramentos inferior a ésta. Control:

- Se realizará un control normal del acero, conforme a lo que se define en el artículo 90.3 de la Instrucción E.H.E.08.

### 3.40. FABRICACIÓN DE CAJONES

El sistema de construcción, con el emplazamiento del correspondiente taller y disposición del mismo, deberán ser sometidos por la Contrata, al examen y aprobación de la Dirección.

El hormigonado del fuste de los cajones será continuo sin juntas. En caso de producirse una parada por algún imprevisto, la junta deberá ser tratada adecuadamente, siendo sometido el proceso a la aprobación de la Dirección de obra.

Todos los elementos que constituyen el taller y sus instalaciones auxiliares deberán ser de la resistencia apropiada al objeto que han de cumplir, debiendo presentar la Contrata a la aprobación de la Dirección de las obra, los detalles constructivos, y sin que dicha aprobación suponga responsabilidad alguna de la Dirección de obra, sobre los posibles accidentes o averías, defectos de funcionamiento, etc. que durante la construcción de los cajones puedan producirse.

En el precio del metro cúbico de hormigón para cajones se incluye el coste de las guías de apoyo, relleno auxiliar para instalación del taller de fabricación, cajoneros, diques flotantes y demás elementos auxiliares.

Las modificaciones que introduzca el Contratista en el taller, o en cualquier elemento auxiliar en la fabricación de cajones tanto sin son por su propia voluntad, como obedeciendo órdenes de la





Dirección, dictadas de acuerdo con las atribuciones que le confiere el presente Pliego, no serán motivo para introducir variación alguna en los precios ofertados.

Los encofrados para el hormigón deberán ser metálicos bien contruidos y con la resistencia apropiada para que soporten los esfuerzos del hormigón y el vibrado de la masa, sin que se produzca ninguna deformación de los paramentos ni se altere el espesor que deben tener en cada punto, cualquiera de los elementos del cajón, ya sean paredes, tabiques o soleras.

Se cuidará muy especialmente el que las armaduras conserven durante el hormigonado su posición correcta, no autorizándose en ningún caso que las armaduras queden a menos de cuatro (4) centímetros del paramento, por lo que deberá hacerse uso de separadores homologados, de forma tal que no exista ningún elemento metálico a una distancia del paramento inferior a cuatro (4) centímetros. En la parte inferior de los cajones se dejarán los dispositivos que se estimen necesarios para regular la entrada de agua en el interior de las celdas.

Todos los cajones deberán ser numerados y dispondrán de señales visibles e inconfundibles donde figuren además la fecha inicial y de terminación del cajón, cubriéndose con madera los laterales o zonas que pudieran verse afectadas por choques durante el acopio o fondeo de los mismos.

### 3.41 BOTADURA, TRANSPORTE, ACOPIO Y FONDEO DE LOS CAJONES

La operación de botadura de los cajones, se hará cuando el hormigón tenga la resistencia necesaria para soportar esta operación, habida cuenta de los esfuerzos que según el sistema que se utilice puedan producirse.

El Contratista tomará todas las precauciones necesarias para que esta operación sea llevada a cabo de manera que el cajón no sufra ningún deterioro, haciéndose exclusivamente responsable de los que pudieran producir.

El transporte de los cajones se efectuará de modo que no se le produzcan daños, tenga las garantías necesarias, y no interfiera con el tráfico portuario. Si el transporte fuera a realizarse mediante remolcadores los cabos deberán ser largos y no se darán tirones bruscos.

Dada la singularidad de los cajones, se pondrá especial cuidado en cortar la entrada de agua a las celdas durante el mismo, adoptando para ello las medidas necesarias, incluso el tapar éstas de forma efectiva.

El estado del mar, tanto durante la botadura, como durante el transporte, deberá ser bueno y no perjudicar ninguna de las operaciones.

En el caso de que la Contrata desee utilizar un fondeadero provisional, deberá solicitarlo a la Dirección de las obras, la cual señalará el lugar y las condiciones de seguridad. En todo caso, el fondeadero, deberá estar provisto de puntos de amarre seguros y suficientes en él, deberá tener un servicio de balizamiento y vigilancia constante, preparado con todos los útiles necesarios para caso de emergencia, haciéndose responsable el Contratista de cualquier accidente o avería que se pudiera producir.

No se podrá proceder a la colocación de los cajones sin la previa inspección por la Dirección de las obras, del estado de la banqueta de cimentación, que deberá estar a la cota prevista, y limpia de fangos y otras sustancias perjudiciales que hayan podido depositarse sobre ella. Con tal motivo, el Contratista deberá presentar a la Dirección con antelación suficiente, una solicitud de fondeo.

Una vez comprobado el cimientado la Dirección autorizará o denegará, en su caso, dicha solicitud, sin perjuicio de los correspondientes permisos de otras autoridades competentes.

El traslado de un cajón para su colocación definitiva se efectuará aprovechando el momento que resulte más apropiado por el estado del mar, evitando hacerlo los días en que, por haber resaca, temporal, etc., resulte peligrosa o difícil la operación de fondeo. Situado el cajón en el lugar donde debe hundirse y preparados todos los elementos que han de guiarlo, se fondeará lastrando el cajón con agua, de modo uniforme en todas las celdas.

Toda la operación se realizará con suavidad y lentitud de modo que no produzca ningún desperfecto en el hormigón.

Toda la solera del cajón deberá quedar apoyada sobre la capa de enrase.

La separación entre cajones, no será mayor de quince (15) cm. La falta de verticalidad no será superior al 0.5 por ciento (0.5 %). La máxima desviación admisible en la línea del paramento será de diez (10) cm en el punto que más se separe de la posición teórica. La máxima separación, en dirección perpendicular al cantil, de dos cajones consecutivos será inferior a quince (15) cm.

Una vez colocado el cajón, la coronación del muro debe quedar por encima de la rasante de proyecto. En caso contrario, el exceso de hormigón en coronación será por cuenta del Contratista.

Una vez rellenos los cajones las máximas tolerancias admisibles, serán las mismas incrementadas en un 20 % todas las desviaciones toleradas deberán conseguirse con las estructuras de coronación.

En altura no se permitirá que ningún punto de la parte superior del cajón quede con una diferencia de más de 10 cm con la rasante prevista según el proyecto, siendo el máximo desnivel admisible entre puntos contiguos de dos cajones de 10 cm.



El incumplimiento de cualquiera de estas condiciones obligará al Contratista a volver a poner a flote el cajón, corrigiendo el enrase del cimientado, si fuera necesario, debiendo repetir la operación cuantas veces sea preciso hasta que quede fondeado en las condiciones señaladas. Una vez que hayan entrado en carga los cajones, las máximas tolerancias admisibles, serán las mismas incrementadas en un veinte (20) por ciento. Todas estas desviaciones deberán corregirse con la superestructura de coronación, haciéndose el acoplamiento de una forma gradual y continua.

En caso de que no fuese posible su puesta a flote el Contratista vendrá obligado a la demolición, a su costa, de los cajones que durante las operaciones de botadura, transporte, fondeo o colocación, se hundan fuera de su emplazamiento, o de aquellos que sufran desperfectos que los hagan inaceptables a juicio de la Dirección de Obra deberán ser retirados a su costa, así como todos los restos que pudieran resultar inconvenientes para la navegación o futuros dragados del puerto. Lo mismo deberá hacer con aquellos cajones y partes de obra que, por ser defectuosos y no admisibles, tengan que destruirse.

#### 3.42. ORDEN DE LAS OPERACIONES POST FONDEO

Una vez que los cajones han sido fondeados hay una serie de operaciones que deben realizarse para la construcción.

El orden en el que se ejecutan estas operaciones resulta crítico por lo que se prescribe la secuencia determinada que se detalla a continuación:

- 1) Fondeo y colocación de los cajones
- 2) Llenado de agua
- 3) Relleno de celdas
- 4) Relleno de juntas
- 5) Relleno del trasdós con pedraplén, cuando lo haya
- 6) Ejecución de cantil
- 7) Relleno de explanada, cuando exista (Puede coincidir con la ejecución del cantil)
- 8) Relleno con capas de firme

Si por falta de precaución durante la ejecución de alguna de las fases o alteraciones en el orden de ejecución se produjesen deslizamientos de alguno de los cajones o averías en el resto de elementos, los daños ocasionados, así como la reconstrucción de la obra afectada, correrá a cargo del Contratista.

#### 3.43. JUNTAS ENTRE CAJONES

Las juntas entre cajones se sellarán con tubos de PVC de 400 mm, rellenos de hormigón sumergido y reforzados con un armado de acuerdo con lo especificado en los Planos de Proyecto.

Estos tubos se ajustarán a la junta con torniquete de alambre a los paramentos de los cajones.

Posteriormente se rellenará el espacio entre cajones con material granular de cantera de acuerdo con lo especificado en el apartado 2.6.

Los tubos, que tendrán la misma altura que los cajones, se colocarán antes de comenzar el vertido del relleno de hormigón y material granular.

#### 3.44. RELLENO DE LOS CAJONES

Las celdas de los cajones se llenarán con material granular que cumpla las especificaciones señaladas en el artículo correspondiente del apartado 2 del presente Pliego.

El Contratista propondrá a la Dirección de Obra para su aprobación, si procede, el tipo de material y su origen.

El Contratista propondrá el método de relleno de celdas que crea más conveniente, que deberá ser aprobado por la Dirección de Obra, teniendo en cuenta que en caso de que se dañe la estructura de algún cajón la reparación o sustitución de dicho cajón correrá a cargo del Contratista.

En el caso de tratarse de un relleno hidráulico, además de cumplir lo especificado en el mencionado artículo, es necesario controlar la velocidad de relleno, la altura alcanzada por tongada y permeabilidad del material empleado con el fin de no sobrepasar las tensiones definidas en el cálculo para el armado de los cajones.

El relleno hidráulico, durante su vertido, tiene que decantar y, en mayor o menor medida, se inducen sobrepresiones intersticiales por lo que el relleno estará sometido durante cierto tiempo a un proceso de consolidación. Durante la fase de decantación y consolidación del material se producen sobrepresiones intersticiales cuyo valor y tiempo de disipación dependen del coeficiente de consolidación del material de relleno, de la velocidad de relleno y de la altura del mismo. Por tanto, en función del tipo de material y de los medios constructivos empleados se deberán determinar los siguientes valores, de modo que no se sobrepase un determinado valor de sobrepresión hidráulica:

- El número de celdas a rellenar simultáneamente.
- La altura máxima del relleno de cada celda.
- Velocidad de llenado.
- Se recomienda que el desnivel de material entre celdas contiguas sea inferior a 6 m en todo momento durante el llenado para controlar la diferencia de presión hidráulica.



Por tanto, el relleno de las celdas deberá realizarse con arreglo a un plan elaborado con anterioridad en el que se tengan en cuenta las consideraciones mencionadas, previa aprobación de la Dirección de Obra.

Salvo justificación al respecto por parte del Contratista, el relleno de los cajones habrá de ejecutarse previamente al trasdosado de los mismos, con mayor motivo si cabe en el caso particular de los cajones antirreflejantes.

La cota superior definitiva de este relleno será la señalada en los planos.

### 3.45. EJECUCIÓN DE LA SUPERESTRUCTURA

Una vez colocados los cajones y rellenas totalmente las celdas de estos se procederá a la ejecución de la superestructura que tendrá las formas y armaduras especificadas en los planos, incluyendo los elementos especificados para las instalaciones y equipamientos.

Si durante la construcción se produjeran asientos diferenciales en los cajones, se procederá a la nivelación de la superficie de coronación del cajón con hormigón en masa, previamente a los trabajos de ejecución de la superestructura, debiendo ser la cota de coronación del cantil al final de la obra la exigida en Proyecto.

Dada las características del cajón antirreflejante, dado que la viga cantil no trabaja por rozamiento, es imprescindible garantizar que la longitud de anclaje de las esperas de coronación de las celdas lado mar de los cajones sea, al menos, la especificado en Proyecto, exigiéndose este extremo aún en el caso de que se corrijan asientos durante la obra.

Los elementos estructurales tendrán las dimensiones y formas indicadas en los planos.

Todas las superficies de contacto entre hormigones se dejarán intencionadamente rugosas.

El Contratista pondrá especial cuidado en la ejecución de juntas de hormigonado. A tal fin deberá presentar a la aprobación de la Dirección de las obras la definición en planta y alzado de los recintos elementales que va a hormigonar, donde figurará el tratamiento a dar a las juntas horizontales y verticales.

El babero de la viga cantil en las secciones por defensa habrá de responder a la geometría de proyecto. Podrá ejecutarse in situ o con elementos prefabricados.

Previamente a la ejecución de la superestructura el Contratista propondrá para su aprobación por parte de la Dirección de Obra un plan de construcción detallado que integre todos los elementos de la misma.

A la vista de la documentación presentada, el Director podrá ordenar la colocación de berenjenos, que mejoren la estética de la superestructura.

### 3.46. COLOCACIÓN Y SUJECIÓN DE LOS BOLARDOS

Los bolardos se colocarán en los lugares que se indican en los Planos, dejándose los anclajes embebidos en el hormigón, de acuerdo con las instrucciones del fabricante, habiendo de certificarse por parte del contratista que resisten su tiro nominal sin reserva alguna.

Se procederá a la numeración de los bolardos de acuerdo a las instrucciones de la Dirección facultativa.

Una vez terminada la colocación, el Directo de Obra podrá exigir cuantas pruebas crea necesarias para garantizar el buen funcionamiento de las mismas.

Se usarán obligatoriamente moldes metálicos que garanticen la uniformidad de formas y dimensiones de las piezas.

### 3.47. COLOCACIÓN Y SUJECIÓN DE LAS DEFENSAS

Las defensas se colocarán en los lugares que se indican en los Planos, dejándose los anclajes embebidos en el hormigón.

Una vez terminada la colocación, el Directo de Obra podrá exigir cuantas pruebas crea necesarias para garantizar el buen funcionamiento de las mismas.

Se usarán obligatoriamente moldes metálicos que garanticen la uniformidad de formas y dimensiones de las piezas.

### 3.48. ARISTÓN DE CANTIL

Los perfiles que forman el aristón de cantil se colocarán en los lugares que se indican en los planos, manteniendo en todo caso las dimensiones en ellos definidas.

### 3.49. ESCALAS

Las escalas se colocarán en los lugares que se indican en los planos.

Las escalas serán metálicas de acero laminado S 275 JR galvanizado en caliente por inmersión en zinc fundido a 450°C garantizando un recubrimiento mínimo de 120 micras, se les aplicará una pintura de imprimación y otras de acabado, de las formas y dimensiones indicadas en los planos.

Los anclajes permitirán la retirada y sustitución fácilmente.

### 3.50. ARGOLLAS DE AMARRE

Las argollas de amarre se colocarán en los lugares que se indican en los planos.

Las argollas y sus anclajes se dispondrán en nichos con las dimensiones que se indican en los planos. Las argollas y sus anclajes serán de perfil macizo de acero inoxidable ANSI316.



### 3.51. EJECUCIÓN DE BASE Y SUBBASE GRANULARES

Los materiales que formarán la base y subbase granulares cumplirán las especificaciones del Capítulo 2 de este Pliego.

La ejecución de la subbase granular se efectuará de acuerdo con las prescripciones del artículo 500 del PG3, debiendo alcanzar un grado de compactación no inferior al noventa y ocho por ciento (98%) de la densidad máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado.

La ejecución de la base granular se efectuará de acuerdo con las prescripciones del artículo 501 del PG3, en una (1) tongada, que deberá compactarse mediante el empleo de elementos vibradores hasta alcanzar el cien por ciento (98%) de la densidad máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado.

Se realizarán ensayos de densidad Proctor modificado, compactación, densidad "in situ" y granulometría en el número y situación que indique el Director de Obra.

Se dispondrán estacas de refino, niveladas a las cotas fijadas en los planos, en el eje y bordes de perfiles transversales, cuya distancia no exceda de veinte metros (20 m), y se comparará la superficie acabada con la teórica que pasa por las cabezas de dichas estacas.

La superficie acabada no deberá rebasar la teórica en ningún punto, ni diferir de ella en más de un quinto (1/5) del espesor previsto en los planos para la capa de zahorra artificial.

La superficie acabada no deberá variar en más de diez milímetros (10 mm) cuando se compruebe con una regla de tres metros (3 m), aplicada tanto paralela como normalmente al eje.

### 3.52. EJECUCIÓN DE PAVIMENTO DE HORMIGÓN

#### EQUIPO

Antes de iniciar los trabajos el Contratista presentará a la Dirección de Obra, para su aprobación si procede, el procedimiento que piensa utilizar para la ejecución de los trabajos.

En la descripción del procedimiento detallará los equipos que va a utilizar para la ejecución del pavimento de hormigón que deberán ser como mínimo los siguientes:

- En caso de utilizar encofrados fijos:
- Una extendedora que repartirá uniformemente el hormigón fresco.
- Una terminadora transversal, con elementos de enrase, compactación por vibración y fratasado transversal.
- Una terminadora longitudinal o diagonal que realice el fratasado longitudinal.

En caso de utilizar encofrados deslizantes:

- Una pavimentadora que extenderá, compactará y enrasará uniformemente el hormigón. Además realizará el fratasado del hormigón.
- Los equipos de vibrado tendrán protección suficiente para realizar las operaciones a las separaciones entre unidades, que normalmente no serán superiores a 70 cm. La frecuencia de vibración no será inferior a 3.500 ciclos/minuto en los vibradores de superficie, ni a 5.000 ciclos/minuto en los vibradores internos.

Además dispondrá de los siguientes equipos, en caso de tener que efectuar las operaciones correspondientes:

- Un equipo para la ejecución de juntas en fresco.
- Sierras de características adecuadas para la ejecución de juntas en hormigón endurecido.
- Equipo de distribución de productos filmógenos de curado.

#### PREPARACIÓN SUPERFICIE DE APOYO Y FABRICACIÓN DEL HORMIGÓN

El hormigón no se extenderá sin haber comprobado que la superficie de apoyo tiene la rasante y la densidad previstas, corrigiendo estos extremos en caso necesario.

Se verterá material de refino en cualquier caso en la superficie de apoyo para evitar asientos diferenciales.

Si está previsto en los planos o si la Dirección de Obra lo considerase conveniente, se impermeabilizará la superficie con papel especial o láminas de plástico, que deberán cumplir con lo especificado en este Pliego. Las láminas se solaparán en las juntas no menos de 15 cm, estando el solape colocado de forma que se asegure la impermeabilidad según las pendientes transversales y longitudinales del pavimento.

Sobre las superficies preparadas se prohibirá todo tipo de circulación, salvo los equipos que sean absolutamente necesarios para la continuación de los trabajos. En este caso se tomarán las medidas apropiadas.

La fabricación, transporte y puesta en obra del hormigón se ajustará a lo especificado en este Pliego.

#### COLOCACIÓN DE ENCOFRADOS

Se exigirá al encofrado terminado las mismas condiciones de regularidad que se exigen para el pavimento terminado.

Se fijará al terreno mediante clavijas que impidan su movimiento.





Una vez colocados los encofrados se pasará la máquina en vacío, con los vibradores en marcha si el encofrado sirve de rodadura, comprobando la máxima variación de nivelación del encofrado sin interrupción apreciable de los tramos entre las juntas de dilatación o construcción.

Al terminar una junta se aplicará a la cara terminada, antes de iniciar el hormigonado siguiente, un producto antiadherente que deberá ser aprobado por la Dirección de Obra.

Las juntas también podrán realizarse mediante la inserción en el hormigón fresco de tiras de material apropiado, siempre que dicho procedimiento sea compatible con los planos del proyecto y sea autorizado por la Dirección de Obra.

#### PROTECCIÓN Y CURADO DEL HORMIGÓN FRESCO

Durante el primer período de endurecimiento se protegerá el hormigón fresco contra el lavado por lluvia, contra la desecación rápida, especialmente en condiciones de baja humedad relativa del aire, fuerte insolación o viento y con enfriamientos bruscos o congelación.

El hormigón se curará con producto filmógeno durante el plazo que fije el Director de las Obras, salvo que se autorice el empleo de otro sistema. Deberá de someterse a curado todas las superficies expuesta de la losa, incluido sus bordes, apenas queden libres.

Durante un período que, salvo autorización expresa del Director de las Obras, no será inferior a tres (3) días a partir de la puesta en obra del hormigón, estará prohibido todo tipo de circulación sobre él, excepto el imprescindible para aserrar juntas y comprobar la regularidad superficial.

#### EJECUCIÓN DE JUNTAS SERRADAS

El hormigón endurecido se serrará de forma tal y en el tiempo apropiado para que el borde producido sea de corte limpio y no se hayan producido previamente grietas de retracción.

Normalmente las juntas deben realizarse después de transcurridas 24 horas desde el hormigonado.

La operación de serrado, de acuerdo con los planos, se ejecutará en dos fases. La primera de ellas hasta la profundidad definida en los planos, y la segunda para un grosor de ensanche de la anterior en la parte superior de la primera.

#### TOLERANCIAS DEL PAVIMENTO

La superficie del pavimento no presentará diferencias mayores de cinco milímetros, comprobados mediante regla de 3 m., apoyada sobre la superficie en cualquier dirección.

Los espesores de las losas no presentarán valores inferiores al espesor teórico en más de 15 mm en ningún punto del pavimento.

#### TEXTURA SUPERFICIAL

La textura superficial vendrá determinada en el proyecto o en su caso será definida por la Dirección de Obra.

La textura será de forma de estriado o de ranurado, debiendo la Dirección de Obra, a la vista de las propuestas y ensayos practicados, elegir profundidades y separaciones.

#### APERTURA A LA CIRCULACIÓN

El tráfico de obra no podrá circular sobre el pavimento hasta que no se haya alcanzado una resistencia a flexotracción del ochenta por ciento (80 %) de la exigida a veintiocho (28) días. Todas las juntas que no hayan sido obturadas provisionalmente con un cordón deberán sellarse lo más rápidamente posible.

La apertura a circulación no podrá realizarse antes de siete (7) días de la terminación del pavimento.

#### CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

A partir de la resistencia característica estimada a flexotracción para cada lote de 1.000 m<sup>2</sup> o m<sup>2</sup> ejecutado en un (1) día (el menor de los dos valores), se aplicarán los siguientes criterios:

Si la resistencia característica estimada no fuera inferior a la exigida, se aceptará el lote

Si fuera inferior a ella, pero no a su noventa por ciento (90%), el contratista podrá elegir entre aceptar una reducción en el precio del lote en el doble de la merma de la resistencia de su valor establecido en los cuadros de precios para el HF4, y realizar nuevos ensayos a costa del contratista que en caso de no mejorarse la resistencia se aplicará la penalización antes indicada.

Si la resistencia característica estimada fuera menor del noventa por ciento (90 %) de la exigida, se realizarán ensayos de información y en caso de no obtenerse la resistencia se rechazará el lote.

Los ensayos de información se realizarán antes de transcurridos cincuenta y cuatro (54) días de su puesta en obra, se establecerán lotes de seis (6) testigos cilíndricos, según UNE 83302, situados en emplazamientos aleatorios que disten entre sí como mínimo 7 metros en sentido longitudinal y separados cincuenta centímetros (50 cm) de cualquier junta o borde. Estos ensayos se ensayaran a tracción indirecta, según UNE 83306, a la edad de cincuenta y seis (56) días, después de haber sido conservado durante las 48 horas anteriores al ensayo en las condiciones previstas en el UNE 83302.



### 3.53. PREVENCIÓN DE DAÑOS PRODUCIDOS POR EL OLEAJE DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LAS OBRAS

El Contratista deberá planificar la construcción de los cajones de hormigón y, en particular, determinar los desfases en la colocación de las distintas capas y elementos teniendo en cuenta lo siguiente:

- a) Verificar que el procedimiento constructivo y fase de obra considerada son adecuadas al clima marítimo previsto para el período durante el que se va a construir y a los medios que se van a emplear, lo que incluye verificar que tanto la anchura, como la cota de la coronación de la plataforma de trabajo considerada en el Proyecto son adecuadas a este respecto.
- b) Estimar para cada capa y para cada zona de la obra en construcción, el estado de mar (altura de ola significativa, periodo de pico y Nivel del Mar) que produce daños no admisibles.
- c) Relacionar las alturas de ola incidente con las alturas de ola en el punto de registro –boya de la red de Puertos del Estado y/o boya instalada expresamente.
- d) Obtener los períodos de excedencia de aquellas alturas de ola que producen daños no admisibles a las distintas fases y zonas de la obra de forma que pueda planificar la construcción de las sucesivas etapas de construcción adecuadamente.
- e) Disponer de un servicio de previsión de las alturas de ola incidente en las zonas sensibles del dique en construcción, mediante el control continuo de los registros de las boyas y de la previsión del comportamiento del oleaje en las mismas.
- f) Redactar procedimientos de actuación cuando se prevea la llegada de las olas con una altura que pueda producir daños.

## 4. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

### 4.1. CONDICIONES GENERALES DE VALORACIÓN. DEFINICIÓN DEL PRECIO UNITARIO

Solamente serán abonadas las unidades de obra ejecutadas con arreglo a las condiciones que señala este Pliego, que figuran en los documentos del Proyecto o que hayan sido ordenadas por escrito por la Dirección de Obra. En este último caso se abonarán a los precios que existan en los Cuadros de Precios, y caso de no estar incluidas en éste, se procederá antes de su ejecución a la confección de precios contradictorios.

La obra que realice el Contratista y no esté incluida entre las descritas anteriormente no será de abono, aunque la misma sea necesaria ejecutarla por exigirlo así las unidades de obra contratadas, ya que se considera incluido en el precio de éstas la ejecución de aquéllas.

Las partes que hayan de quedar ocultas, como cimientos, se reseñarán por duplicado en un croquis, firmado por la Dirección de Obra y el Contratista. En él figurarán cuantos datos sirvan de base para la medición, como dimensiones, peso, armaduras y todos aquellos otros que se consideren oportunos. En caso de no cumplirse los anteriores requisitos, serán de cuenta del Contratista los gastos necesarios para descubrir los elementos y comprobar las dimensiones y buena construcción. Se aplicará, en todo caso, la cláusula 45 del PCAG.

El precio unitario es el que corresponde a una unidad de obra ejecutada, correctamente terminada y en condiciones de recepción.

En el precio de cada unidad de obra se consideran incluidos los costes de los medios auxiliares, energía, maquinaria, materiales y mano de obra necesarios para dejar la unidad completamente terminada. Incluirá asimismo todos los gastos generales, coste de transportes, comunicaciones, carga y descarga, pruebas y ensayos; costes indirectos, instalaciones, impuestos, derechos, patentes y en general lo necesario para la completa terminación de la unidad de obra, según las prescripciones de este Pliego, siempre que no estén medidos o valorados independientemente en el Presupuesto.

Las unidades estarán completamente terminadas, con las terminaciones, refino, pintura, herrajes y accesorios adecuados, etc., aunque alguno de estos elementos no esté determinado en el proyecto.

Se considerarán incluidos en los precios los trabajos preparatorios que sean necesarios, tales como caminos de acceso, nivelaciones y cerramiento, siempre que no estén medidos o valorados en el presupuesto.



Los montajes de instalaciones, servicios, trabajos preparatorios, caminos de accesos, cerramientos, control de accesos, etc., por parte del Contratista, no serán abonables salvo que en el Presupuesto exista explícitamente determinada una parte destinada a estos fines.

Estos extremos han sido considerados en la redacción del proyecto tanto en lo relativo a los precios de las unidades, como en los plazos de ejecución. En consecuencia, el Contratista no tendrá derecho alguno a indemnización por todas aquellas pérdidas de ritmo que se produzcan total o parcialmente en la obra, así como por aquellas horas extraordinarias o trabajos en fin de semana que, para evitar perjuicios a la explotación del Puerto, sean necesarios para la correcta ejecución de las unidades de obra.

#### 4.2. DEFINICIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

Se entiende por unidad de cualquier clase de obra aquella que ha sido ejecutada, completamente terminada y colocada, con arreglo a condiciones. Esta definición es extensiva a aquellas partes que se abonen por su número.

Todas las unidades de obra se abonarán exclusivamente con arreglo a los precios fijados en el Cuadro de Precios N° 1, a los que se aplicarán los correspondientes coeficientes de Contrata, adjudicación y revisión de precios, en su caso, de acuerdo con lo que se estipule en el Pliego de Cláusulas Administrativas. Estos precios comprenden, sin excepción ni reserva, la totalidad de los gastos y cargas ocasionados por la ejecución de los trabajos, en los plazos y condiciones establecidos, comprendidas todas las obligaciones impuestas al Contratista por el presente Pliego y documentos complementarios.

Todos los precios suponen cada unidad de obra completa y correctamente terminada y en condiciones de recepción.

#### 4.3. CARÁCTER DEL CUADRO DE PRECIOS N°1

En el cuadro de precios n° 1 se consignan los precios a que habrán de liquidarse cada una de las unidades que forman parte de la obra, medidas según corresponda al tipo de naturaleza de cada unidad, afectadas del coeficiente de baja que se obtenga en la adjudicación.

Los precios del cuadro n° 1 se refieren siempre a obras e instalaciones completamente terminadas y probadas, y establecido el importe de la obra con dichos precios, representará el total de la ejecución material, sin que haya lugar a otro aumento que el porcentaje que corresponde a la ejecución de las obras por contrata.

#### 4.4. CARÁCTER DEL CUADRO DE PRECIOS N°2

En el Cuadro de Precios N° 2 se consignan la descomposición de los precios incluidos en el Cuadro N° 1, a los únicos efectos de valoración de las obras incompletas, abono de los materiales acopiados o elementos fabricados por fases o suministrados para su instalación en obra.

#### 4.5. SISTEMA DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN NO ESPECIFICADO

La valoración de las obras no especificadas expresamente en este capítulo, que estuviesen ejecutadas con arreglo a especificaciones y en plazo, se realizará, en su caso por unidad de longitud, superficie, volumen o peso puesto en obra, según su naturaleza, y se abonarán a los precios que figuran en los Cuadros de precios del presente Proyecto, de acuerdo con los procedimientos de medición que señale la Dirección de Obra.

Las partidas alzadas se abonarán por su precio íntegro, salvo aquellas que lo sean "a justificar", que correspondiendo a una medición difícilmente previsible, lo serán por la medición real.

#### 4.6. PRECIOS DE UNIDADES DE OBRA NO PREVISTAS EN EL CONTRATO

El informe emitido el 22 de octubre de 2015 por la Abogacía General del Estado, a petición del Organismo Público Puertos del Estado, relativo al procedimiento a seguir en las modificaciones de contratos de obras que afecten al Sistema Portuario, para los supuestos en los que resulte preciso aprobar precios contradictorios durante su ejecución, concluye que:

El denominado expediente de precios contradictorios constituye un trámite más del procedimiento de modificación del contrato, sin que, por tanto, la tramitación de ese expediente pueda sustituir al completo procedimiento de modificación del contrato.

La necesidad de ejecutar nuevas unidades de obra no previstas en el proyecto o unidades de obra cuyas características difieran de las fijadas en éste constituye un supuesto de modificación del contrato que tiene su adecuado encaje en el artículo 107.1 a) del Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público aprobado por Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, sin perjuicio de que según las circunstancias del caso pueda tener encaje en otros supuestos del apartado 1 de dicho precepto legal, siendo posible la modificación siempre que se respete el límite que establece el apartado 2 del propio artículo 107.

Carece de fundamento legal la distinción entre modificación del contrato que exija modificación del proyecto y modificación del contrato que no exija modificación del proyecto. Toda modificación del contrato debe seguir los trámites que establece el artículo 234.3 del Texto Refundido de la Ley de Contratos y la regla 16.4 de la Orden FOM/4003/2008.



#### 4.7. PRECIOS DE OBRAS DEFECTUOSAS PERO ACEPTABLES

Si existieran obras que fueran defectuosas, pero aceptables a juicio de la Dirección de Obra, ésta determinará el precio o partida de abono que pueda asignarse, después de oír al Contratista. Este podrá optar por aceptar la resolución o rehacerlas con arreglo a las condiciones de este Pliego, sin que el plazo de ejecución exceda el fijado. Todo ello conforme a la Cláusula 44 del PCAG.

#### 4.8. MODO DE ABONAR LAS OBRAS CONCLUIDAS E INCOMPLETAS

Las obras concluidas, se abonarán, previas las mediciones necesarias, a los precios consignados en el cuadro de precios número uno (1).

Cuando a consecuencia de rescisión o por otra causa, fuese necesario valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del cuadro de precios número dos (2) sin que pueda presentarse la valoración de cada unidad de obra en otra forma que la establecida en dicho cuadro.

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 del coste de cualquiera de los elementos que constituyen los referidos precios.

El Contratista deberá preparar los materiales que tenga acopiados y que se haya decidido aceptar, para que estén en disposición de ser recibidos en el plazo que al efecto determine la Dirección de Obra, siéndole abonado de acuerdo con lo expresado en el cuadro de precios número dos (2).

#### 4.9. OBRAS DE EXCESO

Cuando parte de las obras ejecutada en exceso por errores del Contratista, o por cualquier otro motivo que no haya dimanado de órdenes expresas de la Dirección de Obra, perjudicasen, a juicio de ésta, la estabilidad o el aspecto de la construcción, el Contratista tendrá obligación de demoler a su costa la parte de la obra así ejecutada. Además, deberán demoler a su costa las partes que sean necesarias para la debida trabazón con la que se ha de construir de nuevo, con arreglo al Proyecto.

#### 4.10. CONSIDERACIONES GENERALES SOBRE LA MEDICIÓN DE LAS OBRAS

Todos los gastos de medición y comprobación de las mediciones de las obras y de su calidad, serán de cuenta del Contratista.

El Contratista está obligado a proporcionar a su cargo cuantos medios reclame la Dirección de Obra para tales operaciones, así como a realizarlas, sometiéndose a los procedimientos que se le fije y a suscribir los documentos con los datos obtenidos. Si tuviera algún reparo deberá consignarlo en ellos de modo claro y conciso, a reserva de presentar otros datos en el plazo de seis (6) días, que expresen su desacuerdo con los documentos citados. Si se negase a alguna de estas formalidades, se entenderá

que el Contratista renuncia a sus derechos respecto a estos extremos y se conforma con los datos de la Dirección de Obra.

El Contratista tendrá derecho a que se le entregue duplicado de cuantos documentos tengan relación con la medición y abono de las obras, debiendo estar suscritos por la Dirección de Obra y el Contratista y siendo de su cuenta los gastos que originen tales copias.

#### 4.11. TRANSPORTES

En la composición de precios se ha contado con los gastos correspondientes a los transportes, partiendo de unas distancias medias teóricas. Los precios de los materiales puestos a pie de obra no se modificarán, sea cual fuere el origen de los mismos, sin que el Contratista tenga derecho a reclamación alguna por alegar origen distinto o mayores distancias de transporte.

#### 4.12. MEDIOS AUXILIARES

Para todas las obras comprendidas en este Proyecto está incluido en el precio de la unidad todos los medios auxiliares necesarios, tanto para la construcción de éstas, como para garantizar la seguridad personal de las operaciones, no teniendo derecho el Contratista, bajo ningún concepto, a reclamación para que se abone cantidad alguna por los gastos que puedan ocasionarle los medios auxiliares, siendo de su absoluta responsabilidad los daños y perjuicios que pueda producirse tanto en las obras como en los operarios por falta, escasez o mal empleo de éstos en la construcción de las mismas.

Si la administración acordase prorrogar el plazo de ejecución de las obras, o no pudieren recibirse a su terminación por defecto de las mismas, el Contratista no tendrá derecho a reclamación alguna o pretexto de mayores gastos en la conservación y vigilancia de las obras.

Quedan igualmente comprendidos todos los gastos imprevistos que puedan resultar de los trastornos atmosféricos, terrenos movedizos y abundancia de agua.

#### 4.13. ACOPIOS EN OBRA

No serán de abono los materiales acopiados en obra hasta su incorporación a las unidades de obra correspondientes. A salvo de que a juicio de la Dirección de obra se tramiten abonos a cuenta de acuerdo con lo dispuesto en la Cláusula 54 del PCAG.

#### 4.14. REPLANTEOS

Todas las operaciones y medios auxiliares, que se necesiten para los replanteos, serán de cuenta del Contratista, no teniendo por este concepto derecho a reclamación de ninguna clase.





#### 4.15. 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 aquéllas 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.

#### 4.16. ENCOFRADOS

Los encofrados no se medirán ni se abonarán, por encontrarse incluido en los precios de las distintas unidades. Estos precios incluyen, en su caso, todas las operaciones necesarias para adaptar los encofrados o cimbras a la realidad física de la obra existente y para materializar formas especiales como berenjenos, cajetines, remates singulares definidos en planos, etc.

También incluye el precio las operaciones de desencofrado, así como puntales, cimbras o cualquier otro tipo de estructura auxiliar necesaria para los correctos aplomos, nivelación y rasanteo de superficies.

#### 4.17. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

##### RELACIONES VALORADAS

La Dirección de Obra realizará mensualmente las mediciones de las unidades de obra ejecutadas durante el periodo anterior. Con los datos de las mismas, formulará, mensualmente la correspondiente relación valorada que servirá de base para los abonos que mensualmente hagan al Contratista.

La Contrata queda obligada a proporcionar a la Dirección de la obra cuantos elementos y medios le reclame para tales operaciones, así como a presenciarlos, sometiéndose a los procedimientos que fije la Dirección de la obra, para realizarla, y a suscribir los documentos de los datos obtenidos, pudiendo consignarse en ellos de modo conciso, las observaciones y reparos, a reserva a presentar

otros datos a la Dirección de la obra sobre el particular a que se refiere, en un plazo no mayor de seis (6) días.

Si el Contratista se negase a alguna de estas formalidades se entenderá que renuncia a sus derechos respecto a este extremo y que se conforma con los datos de la Autoridad Portuaria.

Se tomarán además, los datos que, a juicio de la Autoridad Portuaria puedan y deban tomarse después de la ejecución de las obras y en ocasión de la medición para la liquidación final.

Tendrá derecho el Contratista a que se le entregue duplicado de todos los documentos que contengan datos relacionados con la medición y abono de las obras, debiendo estar suscritas por la Dirección de la obra y por la Contrata, siendo de cuenta de ésta los gastos originados por tales copias, que habrán de hacerse, precisamente, en la oficina de la Dirección de la obra.

En la confección de la relación valorada se tendrá en cuenta que:

Todos los trabajos, medios auxiliares y materiales que sean necesarios para la correcta ejecución y acabado de cualquier unidad de obra, se considerarán incluidos en el precio de la misma, aunque no figuren todos ellos especificados en la descomposición o descripción de los precios.

Todos los gastos que por su concepto sean asimilables a cualquiera de los que, bajo el título genérico de costes indirectos sirvieron de base para calcular los precios del proyecto, se considerarán siempre incluidos en los precios de las unidades de obra del proyecto cuando no figuren en el presupuesto valorados en unidades de obra o en partidas alzadas.

##### CERTIFICACIONES

Las certificaciones se expedirán tomando como base la relación valorada y se tramitarán por el Director en los siguientes diez días del período que corresponda.

Se entenderá que todas las certificaciones que se vayan haciendo de la obra, lo son a buena cuenta de la liquidación final de los trabajos.

El Director Facultativo remitirá al contratista una copia de la certificación y de la relación valorada correspondiente, a los efectos de su conformidad mediante la emisión de la correspondiente factura o reparos, que el contratista podrá formular en el plazo de diez días, contados a partir del de recepción de los expresados documentos.

Transcurrido este plazo sin formular alegaciones por parte del contratista se considerará otorgada la conformidad a la relación valorada. En caso contrario y de aceptarse en todo o parte las alegaciones del contratista, éstas se tendrán en cuenta a la hora de redactar la próxima relación valorada o, en su caso, en la certificación final o en la liquidación del contrato



## ANUALIDADES

Será de aplicación lo dispuesto en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

La modificación de las anualidades fijadas para el abono del Contrato se ajustará a lo previsto en las citadas disposiciones.

## 4.18. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS UNIDADES DE OBRA

### 4.18.1. M3 DE ESCOLLERAS

Todas las escolleras definidas en el Artículo 2.4. de este Pliego, excepto el material para enrase de la banqueta, se medirán y abonarán en metros cúbicos (m<sup>3</sup>) obtenidos por la diferencia entre el perfil final teórico de Proyecto y el perfil inicial medido en obra, correspondiente a cada sección una vez asentada y consolidada, siendo dicho volumen determinado mediante planos, a los precios que se indican en el Cuadro de precios número uno (1), distinguiendo en el caso del todo uno entre lo empleado para motas de protección de taludes o núcleo de dique.

Para comprobar la realidad de la obra ejecutada y medir lo que quede fuera de tolerancia se tomarán perfiles antes y después de colocar el material en obra, una vez asentado y consolidado, deduciendo el volumen por diferencia, restando de dicho abono, las cantidades que queden fuera de la tolerancia fijada en este Pliego.

En caso de que además hubiera que retirar dicho material fuera de tolerancia, este gasto correría a cargo del Contratista.

La Dirección podrá ordenar, si lo cree necesario, la instalación de báscula a pie de obra, como comprobación adicional, pero sin que, a los efectos del abono, se admita ninguna reclamación del Contratista de incremento de los m<sup>3</sup> ejecutados, basados en el pesaje de las escolleras por básculas.

En el precio de la escollera está incluido el importe de la piedra, todas las operaciones necesarias desde el desbroce de las canteras, clasificación, mezcla, transporte desde la cantera, y su colocación o vertido en obra mediante medios marítimos y o terrestres, y su reperfilado, hasta alcanzar las dimensiones definitivas previstas en el Proyecto.

Para aplicar a las escolleras y material granulado el precio correspondiente, es preciso además, que se encuentren colocadas en la zona de la obra, que por su peso y lugar que exprese el precio les corresponda.

No se admitirá que se coloque escollera de un peso inferior en zona prevista para un determinado peso, no siendo en este caso de abono el material colocado y quedando el Contratista obligado a sustituir el material.

En el precio de la escollera se considera incluido el asiento propio, la penetración y el asiento del terreno. No serán de abono los excesos o las correcciones, debidas a inestabilidades de la escollera por el oleaje o roturas geotécnicas, que puedan sobrevenir antes de completarse las secciones del proyecto.

En los precios de la escollera se incluye la explotación de la cantera repercutida en el metro cúbico, así como las labores precisas para la estabilización de los taludes resultantes y su revegetación.

Los vehículos, plataformas o vagones utilizados para el transporte de las escolleras y material granular desde los lugares de extracción hasta las básculas, estarán previamente tarados y numerados.

Se levantará oportunamente acta de todos los elementos que se vayan a utilizar en el transporte, debiendo dar cuenta el Contratista de toda la modificación que cualquiera de ellos pudiera sufrir para rectificar su tarado.

No podrán utilizarse los vehículos o vagones no tarados o modificados sin comprobación de tara, bajo penalidad de dar por vertidas las escolleras y materiales transportados por los mismos desde su última verificación.

Todos los gastos de instalación, conservación y comprobación de las básculas que sean precisos poner en funcionamiento y controlar por parte de la Dirección de obra la pesada de la escollera, en caso de requerirse, serán de cuenta del Contratista.

### 4.18.2. M3 DE RELLENO GENERAL

Los rellenos se medirán y abonarán en metros cúbicos (m<sup>3</sup>) medidos sobre perfil teórico de Proyecto, correspondiente a cada sección una vez asentada y consolidada, siendo dicho volumen determinado mediante planos, a los precios que se indican en el Cuadro de precios número uno (1).

No será de abono el exceso de altura que, sobre las cotas del Proyecto y una vez asentado, pudiera acusar el relleno, ni los volúmenes necesarios para restablecer dichas cotas, por los asientos o por cualquier otra causa por la que quedase la superficie del relleno más baja de la señalada en los Planos.

En su precio está incluido el importe del material, suministro y su colocación en obra, hasta alcanzar las dimensiones definidas en el Proyecto, entendiéndose que en dicho precio están incluidos todos los gastos necesarios para extraer, cargar, transportar, verter, extender y compactar dichos productos, así como también para dejar nivelada la superficie a la cota señalada en los planos.

En el precio del relleno se considera incluido el asiento propio, la penetración y el asiento del terreno subyacente. No serán de abono los excesos o las correcciones, debidas a inestabilidades del



relleno por el oleaje o roturas geotécnicas, que puedan sobrevenir antes de completarse las secciones del Proyecto.

En los precios del relleno se incluye la explotación de la cantera repercutida en el metro cúbico, así como las labores precisas para la estabilización de los taludes resultantes y su revegetación.

En el precio del relleno se considera incluido el suministro y colocación de relleno seleccionado en la capa superior de 50 cm sobre el relleno general, así como su compactación y perfilado.

Asimismo se considera incluida la ejecución de cunetas de saneamiento previstas para el drenaje de las actuales explanadas.

#### 4.18.3. M2 ENRASE PARA ASIENTO DE CAJONES

Los enrases se medirán y abonarán por los m2 obtenidos de los planos de Proyecto y que hayan sido realmente ejecutados.

Dentro de este precio quedan incluidos los costos del material, suministro, transportes, gánguil, nivelación, hombres rana o buzos y demás material, maquinaria, medios y mano de obra necesarios para la total ejecución y acabado de la base de apoyo de los cajones.

El precio comprenderá además la regularización previa de las escolleras.

No será de abono el exceso respecto a los límites del enrase definidos en el Proyecto o por la Dirección de Obra.

#### 4.18.4. M3 DE HORMIGÓN EN CAJONES

El hormigón para armar en cajones se abonará por m3 aplicando al volumen medido sobre plano, según la altura de cajón necesaria, el precio correspondiente del Cuadro nº 1, que comprenden la fabricación del hormigón, suministro y su puesta en obra para la totalidad del hormigón del cajón cualquiera que sea el sistema constructivo, incluso parte proporcional de encofrado, negativos para formación de ventanas, desencofrado, curado y demás operaciones que se requieran para completar totalmente la unidad de acuerdo con los Planos.

En el precio están incluidos cuantos gastos sean necesarios para alcanzar las dimensiones previstas en el Proyecto, así como las operaciones que sea preciso efectuar para reparar las superficies del hormigón, en las que se acusen irregularidades de los encofrados o presenten aspecto defectuoso.

No serán de abono los aditivos de hormigón que tenga que utilizar el Contratista por propia iniciativa (previa autorización de la Dirección de Obra) o por necesidades constructivas.

En el supuesto de que la resistencia estimada ( $f_{est}$ ) de algún lote no alcance el valor de la resistencia especificada ( $f_{ck}$ ), pero sea mayor que su noventa por ciento (90 %), se aceptará el lote,

pero se aplicará al Contratista la penalización económica que se obtiene al aplicar al volumen de hormigón del lote el precio de proyecto (precio del material que figure en el descompuesto correspondiente), afectado del siguiente coeficiente:

$$c = \frac{f_{ck} - f_{est}}{f_{ck}}$$

Si la resistencia estimada del lote es menor o igual que el noventa por ciento (90 %) de la especificada y la Dirección de Obra decide aceptar el lote, se aplicará al Contratista la penalización económica que se obtiene al aplicar al volumen de hormigón del lote el precio de Proyecto (precio del material que figure en el descompuesto correspondiente), afectado del siguiente coeficiente:

$$c = 5 \cdot \frac{f_{ck} - f_{est}}{f_{ck}}$$

En el supuesto de que la Dirección de Obra decida la demolición del lote o de la unidad estructural a la que pertenece el lote defectuoso, no serán de abono ninguna de las unidades de obra pertenecientes al lote o unidad demolida, ni la demolición.

Sólo se consideran abonables los cajones que, colocados definitivamente en la obra, queden formando parte del muelle, siempre que su ejecución se haya hecho con arreglo a las condiciones fijadas en este Pliego, sin perjuicio, se entiende, de los abonos a cuenta que se vayan efectuando con las sucesivas certificaciones.

No serán de abono los cajones que, durante su construcción, acopio, transporte, fondeo o una vez fondeados en su posición definitiva, sufran daños, cualquiera que sea su causa, que les hagan inservibles.

#### 4.18.5. M3 DE HORMIGONES EN SUPERESTRUCTURA DE CAJONES Y PRELOSAS

Se abonarán por su volumen teórico en m3 medido según el perfil teórico del Proyecto, al precio correspondiente del Cuadro nº 1 que comprende la fabricación del hormigón, suministro y su puesta en obra incluyendo la parte proporcional de encofrado, incluso negativos., desencofrado, curado y demás operaciones que se requieran para ejecutar la superestructura de acuerdo con los Planos, junto con los equipos y los medios auxiliares necesarios.

En el precio están incluidos cuantos gastos sean necesarios hasta alcanzar, como mínimo, las dimensiones previstas en el proyecto con paramentos verticales y continuos, así como la preparación



de la superficie de apoyo y las operaciones que sean preciso efectuar para enlucir o separar las superficies de hormigón en las que se acusen irregularidades de los encofrados o presenten aspecto defectuoso.

En el precio de los hormigones se consideran incluidos todos los gastos de encofrados, cimbras, talleres de fabricación, etc., necesarios para la terminación total de los mismos en obra.

No serán de abono los aditivos al hormigón que utilice el Contratista por propia iniciativa (previa autorización de la Dirección de Obra) o por necesidad constructiva.

En el supuesto de que la resistencia estimada ( $f_{est}$ ) de algún lote no alcance el valor de la resistencia especificada ( $f_{ck}$ ), pero sea mayor que su noventa por ciento (90 %), se aceptará el lote, pero se aplicará al Contratista la penalización económica que se obtiene al aplicar al volumen de hormigón del lote el precio del Proyecto (precio del material que figure en el descompuesto correspondiente), afectado del siguiente coeficiente:

$$c = \frac{f_{ck} - f_{est}}{f_{ck}}$$

Si la resistencia estimada del lote es menor o igual que el noventa por ciento (90 %) de la especificada y la Dirección de Obra decide aceptar el lote, se aplicará al Contratista la penalización económica que se obtiene al aplicar al volumen de hormigón del lote el precio de Proyecto (precio del material que figure en el descompuesto correspondiente), afectado del siguiente coeficiente:

$$c = 5 \cdot \frac{f_{ck} - f_{est}}{f_{ck}}$$

En el supuesto de que la Dirección de Obra decida la demolición del lote o de la unidad estructural a la que pertenece el lote defectuoso, no serán de abono ninguna de las unidades de obra pertenecientes al lote o unidad demolida, ni la demolición.

#### 4.18.6. M3 DE HORMIGONES SUMERGIDO Y EN RELLENO DE CELDAS

Se abonarán por su volumen teórico en m<sup>3</sup> medido según el perfil teórico del Proyecto, al precio correspondiente del Cuadro nº 1 que comprende la fabricación del hormigón, suministro y su puesta en obra incluso la parte proporcional de encofrado, desencofrado, curado y demás operaciones, equipos y medios auxiliares.

En el precio están incluidos cuantos gastos sean necesarios hasta alcanzar, como mínimo, las dimensiones previstas en el Proyecto con paramentos verticales y continuos, así como la preparación

de la superficie de apoyo y las operaciones que sean preciso efectuar para enlucir o separar las superficies de hormigón en las que se acusen irregularidades de los encofrados o presenten aspecto defectuoso.

Los precios de las unidades incluyen preparación y limpieza de las superficies entre tongadas, bombas, buzos u hombres rana y demás elementos auxiliares. En el caso de remates a base de este material, también queda incluido en el precio el encofrado y desencofrado.

No serán de abono los aditivos al hormigón que utilice el Contratista por propia iniciativa (previa autorización de la Dirección de Obra) o por necesidad constructiva.

En el supuesto de que la resistencia estimada ( $f_{est}$ ) de algún lote no alcance el valor de la resistencia especificada ( $f_{ck}$ ), pero sea mayor que su noventa por ciento (90 %), se aceptará el lote, pero se aplicará al Contratista la penalización económica que se obtiene al aplicar al volumen de hormigón del lote el precio del Proyecto (precio del material que figure en el descompuesto correspondiente), afectado del siguiente coeficiente:

$$c = \frac{f_{ck} - f_{est}}{f_{ck}}$$

Si la resistencia estimada del lote es menor o igual que el noventa por ciento (90 %) de la especificada y la Dirección de Obra decide aceptar el lote, se aplicará al Contratista la penalización económica que se obtiene al aplicar al volumen de hormigón del lote el precio de Proyecto (precio del material que figure en el descompuesto correspondiente), afectado del siguiente coeficiente:

$$c = 5 \cdot \frac{f_{ck} - f_{est}}{f_{ck}}$$

En el supuesto de que la Dirección de Obra decida la demolición del lote o de la unidad estructural a la que pertenece el lote defectuoso, no serán de abono ninguna de las unidades de obra pertenecientes al lote o unidad demolida, ni la demolición.

#### 4.18.7. KG DELAS ARMADURAS

Las armaduras se abonarán por kilogramos (Kg.), deducidos de las longitudes teóricas de los planos del Proyecto aplicando para cada tipo de acero los pesos unitarios correspondientes a las longitudes deducidas de dichos planos, aumentadas en un cinco por ciento (5%) en concepto de mermas, despuntes, solapes, separadores, rigidizadores y ataduras.





Estos pesos unitarios se deducirán aplicando una densidad del acero en armaduras, de siete con ochenta y cinco centésimos kilogramos por decímetro cúbico (7.85 Kg/dm<sup>3</sup>).

El precio comprenderá la adquisición, los transportes de cualquier clase hasta el punto de empleo, el pesaje, la limpieza de las armaduras si es necesario, el doblado de las mismas, el izado, colocación y sustentación en obra incluido el alambre para ataduras, las longitudes de los empalmes, ejecución de los mismos, separadores, la pérdida de recortes y todas cuantas operaciones materiales y medios auxiliares sean necesarios. En caso de soldadura de las armaduras incluirá también el coste de dicha operación.

No se abonará cantidad alguna por el acero en armaduras redondo correspondiente a obras no abonables, ni por el resultado de emplear el Contratista mayores cuantías que las especificadas por causas que no sean consecuencia de orden directa de la Dirección de Obra.

Los aceros colocados en anclajes de ganchos, defensas, canalizaciones, etc., no serán de abono por encontrarse su importe incluido en la unidad correspondiente.

#### 4.18.8. UD. DE TRANSPORTE Y FONDEO DE CAJONES

Este precio se medirá por unidades de cajón colocados en su posición definitiva en obra y también se abonarán por unidad.

El transporte y fondeo de cada cajón, una vez colocado en obra con arreglo a las condiciones de este Pliego, se abonarán por el importe que resulte de aplicarle el precio correspondiente del Cuadro nº 1.

En el Precio de esta unidad de obra están comprendidos cuantos medios y operaciones auxiliares hayan de realizarse para dejar el cajón en su posición definitiva, independientemente del número de intentos que haya de hacerse para que el cajón ocupe su posición correcta.

También se consideran incluidos en el precio cuantos transportes y fondeos intermedios o en acopio sea preciso efectuar. Además, se incluyen en dicho precio las tapas de celdas u otros dispositivos que se utilicen durante estas operaciones.

#### 4.18.9. UD. DE JUNTA ENTRE CAJONES

La junta de cierre entre cajones estará formada por tubos de PVC rellenos de hormigón armado y el material granular correspondiente de relleno de la junta, con las dimensiones definidas en planos o por las órdenes de la Dirección de Obra.

Se medirán por unidad (Ud.) ejecutada y al precio que figura para esta unidad en el Proyecto, que incluye todos los materiales y operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad definida.

#### 4.18.9. M3 DEL RELLENO DE CELDAS

El relleno granular en celdas se medirá en metros cúbicos (m<sup>3</sup>) deducidos de las dimensiones de los planos y se abonará al precio unitario establecido en el Cuadro de Precio nº1.

En su precio está incluido el importe del material (incluso parte proporcional de explotación de cantera y estabilización de taludes o de dragado), suministro y su colocación en obra por medios terrestres o marítimos, hasta alcanzar las cotas definidas en el Proyecto, entendiéndose que en dicho precio están incluidos todos los gastos necesarios para extraer, cargar, transportar, verter, extender y compactar dichos productos, así como también para dejar nivelada la superficie a la cota señalada en los planos.

Se considera incluido en dicho precio no sólo el material, sino también la parte proporcional de compactación del relleno en la parte superior de las celdas.

#### 4.18.10. M3 DEMOLICIÓN DE ESTRUCTURA DE HORMIGÓN

Se medirá y abonará por metro cúbico (m<sup>3</sup>) realmente ejecutado, estando incluido en el precio el serrado previo de las zonas a demoler y el levante del pavimento de hormigón. El precio incluye el recorte y demolición manual o mecánico, así como el corte de la ferralla existente, el fraccionamiento de los elementos demolidos, así como la carga, el canon de vertido y el transporte de sobrantes a gestor autorizado.

#### 4.18.11. M3 DE ZAHORRAS Y SUELOS SELECCIONADOS

Las zahorras y los suelos seleccionados se abonarán por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) medidos en los perfiles, una vez comprobada su correcta ejecución, de acuerdo con los precios del Cuadro de precios nº 1.

No se abonarán los excesos sobre plano, colocados en obra.

#### 4.18.12. M3 DE PAVIMENTO DE HORMIGÓN

El pavimento de hormigón se medirá y abonará por los metros cúbicos (m<sup>3</sup>) realmente ejecutados, de conformidad con los Planos y Pliego.



Comprenderá los materiales, manos de obra y equipo necesario para la realización de las siguientes operaciones:

- Enrase de la superficie de apoyo con material de refino.
- Hormigón y materiales descritos.
- Ejecución de juntas y material de relleno.
- Curado y terminaciones del hormigón.

#### 4.18.13. ML DE ARISTÓN DE CANTIL

La protección del cantil mediante aristán de acero se medirá por metro lineal realmente colocado según se define en los planos y se abonará según lo fijado en el Cuadro de Precios nº1.

El precio comprende la adquisición de los perfiles y sus anclajes, su transporte, preparación, pintura y colocación en obra.

#### 4.18.14. UD. DE ESCALA

Las escalas se medirán y abonarán a los precios que se indican en el Cuadro de Precios nº 1, por metro lineal realmente colocada en obra, deducida de los Planos del Proyecto. Incluirán todos los accesorios necesarios, así como pintura y los medios auxiliares precisos para su colocación.

#### 4.18.15. UD. DE DEFENSA

Las defensas se medirán y abonarán por unidades realmente colocadas en obra.

Los precios unitarios establecidos en el Cuadro de Precios nº1 comprenden la adquisición de las defensas y sus anclajes, tensores, cadenas, escudos, así como el transporte, preparación y colocación en obra.

#### 4.18.16. UD. DE BOLARDO

Los bolardos se medirán y abonarán por unidades realmente colocadas en obra.

Los precios unitarios establecidos en el Cuadro de Precios nº1 comprenden la adquisición del bolardo y sus anclajes y plantilla a embeber en el cantil, transporte, preparación, colocación en obra y pintura, incluyendo la numeración de los mismo.

#### 4.18.17. UD. DE ARGOLLA DE AMARRE

Las argollas de amarre se medirán y abonarán a los precios que se indican en el Cuadro de Precios nº1, por unidad realmente colocada en obra, deducida de los Planos del Proyecto.

El precio comprende la adquisición de la argolla y sus anclajes, su transporte, medios auxiliares, mano de obra y demás gastos necesarios para su completo montaje, en situación de servicio.

#### 4.18.18. PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR PARA IMPREVISTOS

Se medirá como partida alzada a justificar según los precios establecidos en los cuadros de precios contractuales.

En el caso de que los Servicios Técnicos superasen la cifra prevista en el Pliego de Condiciones Administrativas, su exceso podría ir contra esta partida.

#### 4.18.19. PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR DE SEGURIDAD Y SALUD

El precio que figura en el Anejo de Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo se abonará como Partida Alzada a justificar, utilizándose para ello los precios unitarios, que tendrán carácter contractual, que figuran en dicho Anejo, que se aplicará a las mediciones reales correspondientes.

Por tanto, serán de aplicación los tantos por ciento de contrata y porcentaje de baja de adjudicación.

En aplicación del Estudio de Seguridad y Salud, el Contratista quedará obligado a elaborar un plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien y desarrollen y complementen, en función de sus propios sistemas de ejecución de la obra, las prescripciones contenidas en el citado estudio.

En dicho plan se incluirá, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que la empresa adjudicataria proponga con la correspondiente valoración económica de las mismas, que no podrá, en ningún caso, superar el importe que como Partida Alzada a justificar figura en el presupuesto del Proyecto, salvo que el adjudicatario hubiese ofrecido en su proposición un incremento de presupuesto a su costa. En este último caso el presupuesto coincidirá con el ofertado, aplicándose a continuación un coeficiente de baja que asumirá el Contratista, para hacerlo coincidir con el del Estudio de Seguridad y Salud del proyecto, al resultado se le aplicarán los tantos por ciento de contrata y porcentaje de baja de adjudicación.

#### 4.18.20. PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR DE GESTIÓN DE RESIDUOS

La gestión de los residuos de construcción y demolición se realizará según lo establecido en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.



La Gestión de Residuos se ejecutará cumpliendo las prescripciones establecidas en el Anejo N°13 del presente Proyecto.

Se medirá como partidaalzada a justificar según los precios establecidos en dicho anejo para las partidas que figuran en el mismo.

La gestión de los residuos directos de las unidades de obra ya han sido tenida en cuenta el los correspondientes preciso unitarios por lo que no se abonarán de forma independiente.

## 5. DISPOSICIONES GENERALES

### 5.1. CONTRADICCIONES, OMISIONES O ERRORES EN LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

En caso de contradicción entre los Planos y Pliego de Prescripciones Técnicas, prevalecerá lo prescrito en éste último. Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser aceptado como si estuviese expuesto en ambos documentos, siempre que, a juicio del Director de las obras, quede suficientemente definida la unidad de obra correspondiente, y ésta tenga precio en el Contrato.

Asimismo las descripciones erróneas de detalles de la obra, que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o la intención expuestos en los Planos y Pliegos o que por uso y costumbre deban ser realizados, no sólo no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos, sino que, por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubiesen sido completa y correctamente especificados y sin que ello suponga incremento presupuestario alguno.

Para la ejecución de estos detalles mencionados el Contratista preparará unos croquis que propondrá al Director de la Obra para su aprobación y posterior ejecución.

Los diversos capítulos del presente Pliego de Prescripciones Técnicas son complementarios entre sí, entendiéndose que las prescripciones que contenga uno de ellos y afecte a otros obligan como si estuviesen en todos. Las contradicciones o dudas entre sus especificaciones se resolverán por la interpretación que razonadamente haga el Director de las Obras.

En todo caso, las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en estos documentos, tanto por el Director de las Obras como por el Contratista, deberán reflejarse preceptivamente en el Acta de Comprobación del Replanteo.

### 5.2. PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución de las obras será el fijado en las condiciones del Contrato y se iniciará a partir del día siguiente al de la firma del Acta de Comprobación del Replanteo por ambas partes o, en su defecto, el día siguiente al de la notificación al contratista de la autorización para el comienzo de ésta, una vez superadas las causas que impidieran la iniciación de las mismas o si resultasen infundadas las reservas formuladas por el Contratista en dicha Acta.

### 5.3. PROGRAMACIÓN DE LOS TRABAJOS

El Contratista estará obligado a presentar un Programa de Trabajo en el plazo de treinta (30) días naturales, contado a partir de la fecha de iniciación de las obras, determinada según lo indicado en el artículo anterior.

### 5.4. ENSAYOS

Según prescribe la Cláusula 38 de PCAG la Dirección de Obra ordenará los ensayos de materiales y unidades de obra previstos en este Pliego y los que considere además necesarios.

Los ensayos se efectuarán y supervisarán por Laboratorios de Obras homologados con arreglo a las Normas de Ensayos aprobadas por el Ministerio de Fomento y en su defecto la NL.T.

Cualquier tipo de ensayo que no esté incluido en dichas normas deberá realizarse con arreglo a las instrucciones que dicte la Dirección de Obra.

Será por cuenta del Contratista el coste de los ensayos que se realicen Los ensayos y otras acciones precisas para comprobar la existencia de vicios o defectos ocultos, serán con cargo al Contratista, caso de confirmarse dichos vicios o defectos.

### 5.5. GASTOS DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD

El Contratista abonará el costo de los ensayos de control de materiales y control de procedimientos de ejecución que encargue directamente la Dirección de Obra, hasta un máximo de uno por ciento (1%) del Presupuesto Base de Licitación, no afectado por la baja de adjudicación.

### 5.6. SEGURO A SUSCRIBIR POR EL CONTRATISTA

El Contratista quedará obligado a suscribir los seguros previstos en el Pliego de Condiciones Particulares para la contratación de la obra.



### 5.7. VIGILANCIA DE LAS OBRAS

El Director de Obra nombrará vigilantes a pie de obra para garantizar la continua inspección de la misma.

### 5.8. COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD

El promotor de la obra, antes del inicio de los trabajos, designará un Coordinador en materia de seguridad y salud para la ejecución de la obra.

### 5.9. EQUIPOS Y MAQUINARIA

La aportación de equipos de maquinaria y medios auxiliares y las condiciones en que se realice están recogidos en la Cláusula 28 del PCGA.

### 5.10. MATERIALES

No se procederá al empleo de ninguno de los materiales que integran las unidades de obra, sin que antes sea examinado y aceptado por la Dirección de Obra, salvo lo que disponga en contrario el presente Pliego.

### 5.11. PLANOS DE LIQUIDACIÓN

En el plazo de una semana tras la recepción provisional, el Contratista presentará a la Dirección de las Obras planos "as built" levantados por técnicos competentes que definan con todo detalle el estado final de las mismas.

### 5.12. PLAZO DE GARANTÍA

El plazo de garantía se establece en 12 meses, a partir de la fecha de recepción provisional, a menos que figure otra cosa en el Pliego de Condiciones para la Contratación de las Obras.

### 5.13. PERMISOS Y LICENCIAS

El Contratista deberá obtener, a su costa, todos los permisos o licencias para la ejecución de las obras, con excepción de las correspondientes a las expropiaciones, servidumbres y servicios que se definan en el contrato.

### 5.14. CARTELES INDICADORES DE OBRA

El adjudicatario queda obligado a adquirir y colocar, a su costa y sin derecho a indemnización o incremento de precio alguno, dos carteles indicadores de obra del modelo oficial que indique el promotor de las obras.

### 5.15. PLAN DE AUTOCONTROL

El Contratista es responsable de la calidad de las obras que ejecuta.

Antes del comienzo de las obras, el Contratista someterá a la aprobación de la Dirección de Obra el Plan de Autocontrol de Calidad (PAC).

### 5.16. VIGILANCIA AMBIENTAL

El Contratista deberá cumplir, durante la ejecución de las obras y su período de garantía el programa de seguimiento y vigilancia ambiental conforme con el contenido de la Declaración Medio Ambiental del Proyecto.

### 5.17. GESTIÓN DE RESIDUOS

El Contratista adoptará las medidas necesarias para dar cumplimiento al Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición, y a la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, y Ley 6/2021, de 17 de febrero, de residuos y suelos contaminados de Galicia, elaborando el correspondiente plan de gestión de residuos de la obra.

Los gastos originados por la gestión de residuos requerida son a cargo del Contratista y están incluidos en los precios ofertados por el mismo, así como en el presupuesto de las obras, sin que pueda el Contratista alegar mayores costes o contraprestación económica alguna más allá de lo consignado en Proyecto.

A Coruña, a febrero de 2023

Autor del Proyecto

Fdo: Pablo Benavides Rey