

TRABAJO DE FIN DE MÁSTER

Puerto deportivo en el entorno de Punta de Couso (Aldán)

Marina in the surroundings of Punta de Couso (Aldán)



Titulación: Máster en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos

Centro: Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos

Convocatoria: Febrero 2023

Tutor: Juan Antonio Rodríguez Pardo

Autor: **Xián Seoane García**



ÍNDICE GENERAL

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA

1. MEMORIA DESCRIPTIVA
2. MEMORIA JUSTIFICATIVA
 - ANEJO Nº1: ANTECEDENTES
 - ANEJO Nº2: MARCO LEGISLATIVO Y ADMINISTRATIVO
 - ANEJO Nº3: CARTOGRAFÍA Y BATIMETRÍA
 - ANEJO Nº4: ESTUDIO GEOLÓGICO
 - ANEJO Nº5: ESTUDIO GEOTÉCNICO
 - ANEJO Nº6: RIESGO SÍSMICO
 - ANEJO Nº7: CANTERAS Y VERTEDEROS
 - ANEJO Nº8: ESTUDIO DE OFERTA Y DEMANDA
 - ANEJO Nº9: CLIMA TERRESTRE
 - ANEJO Nº10: CLIMA MARÍTIMO
 - ANEJO Nº11: DINÁMICA LITORAL
 - ANEJO Nº12: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
 - ANEJO Nº13: ESTUDIO DE ALTERNATIVAS
 - ANEJO Nº14: DIMENSIONAMIENTO ZONA TERRESTRE
 - ANEJO Nº15: DIMENSIONAMIENTO ZONA MARÍTIMA
 - ANEJO Nº16: AGITACIÓN INTERIOR
 - ANEJO Nº17: ACCESIBILIDAD MARÍTIMA
 - ANEJO Nº18: DRAGADO
 - ANEJO Nº19: OBRA DE ABRIGO - DIQUE
 - ANEJO Nº20: ESTRUCTURAS CONTENCIÓN - MUROS MUELLE Y ESCOLLERAS
 - ANEJO Nº21: DIQUE FLOTANTE
 - ANEJO Nº22: RED DE ABASTECIMIENTO
 - ANEJO Nº23: RED DE DRENAJE
 - ANEJO Nº24: RED DE SANEAMIENTO

- ANEJO Nº25: RED ELÉCTRICA
- ANEJO Nº26: RED DE ALUMBRADO PÚBLICO
- ANEJO Nº27: RED DE TELECOMUNICACIONES
- ANEJO Nº28: RED DE COMBUSTIBLE
- ANEJO Nº29: FIRMES Y PAVIMENTOS
- ANEJO Nº30: SEÑALIZACIÓN
- ANEJO Nº31: MOBILIARIO URBANO Y JARDINERÍA
- ANEJO Nº32: SEGURIDAD Y SALUD
- ANEJO Nº33: GESTIÓN DE RESIDUOS
- ANEJO Nº34: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
- ANEJO Nº35: PLAN DE OBRA
- ANEJO Nº36: CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA
- ANEJO Nº37: REVISIÓN DE PRECIOS
- ANEJO Nº38: PRESUPUESTO CONOCIMIENTO ADMINISTRACIÓN
- ANEJO Nº39: REPORTAJE FOTOGRÁFICO

DOCUMENTO Nº2: PLANOS

1. SITUACIÓN – UBICACIÓN
2. PLANTA GENERAL
3. REPLANTEO
4. DRAGADO
5. ESCOLLERA
6. MUROS MUELLE
7. DIQUE DE ABRIGO
8. DIQUE FLOTANTE
9. RAMPA DE VARADA
10. PERFILES
11. ZONA MARÍTIMA
12. SEÑALIZACIÓN MARÍTIMA
13. FIRMES Y PAVIMENTOS



14. RED DE ABASTECIMIENTO
15. RED DE SANEAMIENTO
16. RED DE DRENAJE
17. RED ELÉCTRICA
18. RED DE ALUMBRADO PÚBLICO
19. RED DE TELECOMUNICACIONES
20. SEÑALIZACIÓN
21. MOBILIARIO URBANO Y JARDINERÍA

DOCUMENTO Nº3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

1. DEFINICIÓN Y ALCANCE
2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS
3. MATERIALES Y MANO DE OBRA
4. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS
5. MEDICIONES
6. DISPOSICIONES GENERALES

DOCUMENTO Nº4: PRESUPUESTO

1. MEDICIONES AUXILIARES
2. MEDICIONES
3. CUADRO DE PRECIOS Nº1
4. CUADRO DE PRECIOS Nº2
5. PRESUPUESTO
6. RESUMEN DE PRESUPUESTO



DOCUMENTO Nº3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES



ÍNDICE

- CAPÍTULO I: DEFINICIÓN Y ALCANCE
- CAPÍTULO II: DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS
- CAPÍTULO III: MATERIALES Y MANO DE OBRA
- CAPÍTULO IV: EJECUCIÓN DE LAS OBRAS
- CAPÍTULO V: MEDICIONES
- CAPÍTULO VI: DISPOSICIONES GENERALES



CAPÍTULO I: DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO



ÍNDICE

1. OBJETO.....	3
2. DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS	3
3. DOCUMENTOS CONTRACTUALES E INFORMATIVOS	3
3.1. DOCUMENTOS CONTRACTUALES.....	3
3.2. DOCUMENTO INFORMATIVOS	3
4. COMPATIBILIDAD Y PRELACIÓN ENTRE LOS DISTINTOS DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO	3
5. REPRESENTANTE DE LA ADMINISTRACIÓN Y CONTRATISTA	4
6. DISPOSICIONES DE CARÁCTER GENERAL Y PARTICULAR	5
7. DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA	6
8. ALTERACIÓN Y/O LIMITACIONES DEL PROGRAMA DE TRABAJOS	6
9. CONDICIONES ESPECIALES	6



1. OBJETO

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas constituye el conjunto de instrucciones, normas, prescripciones y especificaciones que, además de lo indicado en la Memoria, Planos y Presupuesto, definen todos los requisitos técnicos y económicos que deben cumplir las obras del proyecto "Puerto deportivo en el entorno de punta de Couso (Aldán)".

El pliego contiene:

- Descripción general 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 para manejar, redactar, presentar y/o aprobar y los plazos en que deben realizarse las operaciones.
- Las aportaciones para realizar y los gastos comprendidos en los precios de las unidades de obra.

Además, es la norma guía que han de seguir el Contratista y Director de la Obra. Será de aplicación a la construcción, control, dirección e inspección de las obras correspondientes al presente proyecto.

2. DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS

Los documentos que definirán las obras del presente proyecto serán:

- Documento nº 2: Planos.

Como documentos gráficos definen la obra en sus aspectos geométricos. A partir de los planos se definirán el proceso de ejecución y las mediciones de la obra, teniendo en cuenta las prescripciones de este pliego. Los planos del Proyecto se completarán con planos de detalle de aquellos elementos constructivos que así lo precisen.

- Documento nº 3: Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Determina la definición de las obras en cuanto a su naturaleza y características físicas.

Las omisiones en Planos y Pliego de Prescripciones, o las descripciones erróneas en los detalles de la obra que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o intención expuestos en los Planos y Pliego de Condiciones, o que, por uso y costumbre, deben 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 hubiera sido completa y correctamente especificados en los Planos y Pliego de Prescripciones.

3. DOCUMENTOS CONTRACTUALES E INFORMATIVOS

3.1. DOCUMENTOS CONTRACTUALES

Los documentos, tanto del proyecto como otros complementarios que la Dirección de Obra entregue al Contratista, pueden tener un valor contractual o meramente informativo, según se detalla en el presente Artículo.

Solamente tendrán carácter contractual los documentos a que les atribuya tal carácter la Ley de Contratos del Sector Público, por la que se transpone al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE (LCEur 2014\535) y 2014/24/UE, de 26-2-2014 (LCEur 2014\536).

Serán documentos contractuales:

- Los documentos del Proyecto que obligan al contratista en la ejecución de la obra.
- Plazos establecidos.
- Cláusulas que sean consecuencia de las modificaciones válidamente propuestas y aceptadas (art. 122.7 del R.G.C.).

Una copia autorizada de los documentos contractuales del Proyecto deberá ser conservada por el Contratista en la oficina de obra.

3.2. DOCUMENTO INFORMATIVOS

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, son documentos informativos. Dichos documentos representan una opinión fundada de la Administración. Sin embargo, ello no supone que se responsabilice de la certeza de los datos que se suministra y, en consecuencia, deben tomarse como complementos de la información que el Contratista debe conseguir directamente y con sus propios medios. 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 serán objeto de reclamación.

4. COMPATIBILIDAD Y PRELACIÓN ENTRE LOS DISTINTOS DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO

En caso de incompatibilidades y/o contradicciones entre los documentos del presente proyecto, se tendrán en cuenta las siguientes especificaciones:

- Supuesto exista la incompatibilidad entre los documentos que componen el Proyecto, el documento nº 2: "Planos" prevalecerá sobre todos los demás, por lo que respeta a dimensionamiento y características geométricas.



- El documento nº 3 "Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares tendrá prelación sobre el resto de los documentos en lo referente a: materiales a emplear, ejecución, medición y valoración de las obras.
- Los precios designados en letra en el cuadro de precios nº 1, con el incremento de los gastos generales, beneficio industrial y el I.V.A. y con la baja que resulte de la adjudicación, son los que sirven de base al contrato y se utilizarán para valorar la obra ejecutada. El Contratista no podrá reclamar que se produzca modificación alguna en ellos bajo pretexto de error u omisión.
- Los precios del cuadro de precios nº 2 se aplicarán única y exclusivamente en los casos en que sea preciso abonar obras incompletas, cuando por rescisión u otra causa no lleguen a terminarse las contratadas; sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra fraccionada en otra forma que la establecida en dicho cuadro.

En cualquier caso, los documentos del Proyecto tendrán prelación respecto a las Disposiciones Técnicas Particulares que se mencionan en el apartado 2.2. de este Pliego.

Todo aquello mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y omitido en el documento "Planos" o viceversa, habrá de ser considerado como si estuviese expuesto en ambos documentos, siempre que las unidades de obra estén perfectamente definidas en uno u otro documento y tengan precios asignados en el Presupuesto.

Las omisiones en Planos y Pliego de Prescripciones, o las descripciones erróneas en los detalles de la obra que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o intención expuesto en el Proyecto, o que, por uso y costumbre, deban ser realizados, no sólo no eximirán al Contratista de la obligación de ejecutar tales detalles sino que, por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los Planos y Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

5. REPRESENTANTE DE LA ADMINISTRACIÓN Y CONTRATISTA

Tanto la Administración como el Contratista deberán estar representados en la obra de la siguiente forma:

- Ingeniero Director de las obras

La Administración designará al Ingeniero Director de las obras que, por sí o por aquellos que actúen en su representación, será responsable de la inspección y vigilancia de la ejecución del contrato y asumirá la representación de la Administración frente al Contratista.

Las funciones del Director de Obra, relativas a la dirección, control y vigilancia de las obras que fundamentalmente afectan a sus relaciones con el Contratista, son principalmente las siguientes:

- 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, o modificaciones debidamente autorizadas, y el cumplimiento del programa de los 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 recepciones provisional o definitiva y redactar la liquidación de las obras, conforme a las normas legales establecidas.

- Inspección de las obras

El Contratista estará obligado a prestar su colaboración al Director de Obra para el normal cumplimiento de las funciones a éste encomendadas.

El Contratista proporcionará al Ingeniero, o a sus subalternos o delegados, toda clase de facilidades para los replanteos, reconocimientos, mediciones y pruebas de materiales de todos los trabajos, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en este Pliego de Prescripciones Técnicas permitiendo y facilitando el acceso a todas las partes de las obras.

- Representantes del contratista

Una vez adjudicadas definitivamente las obras, el Contratista designará una persona que asuma la dirección de los trabajos que se ejecuten y que actúe como representante suyo ante la Administración a todos los efectos que se requieran, durante la ejecución de las obras. Dicho representante deberá residir en un punto próximo a los trabajos y no podrá ausentarse sin ponerlo en conocimiento del Ingeniero Director de las obras.



6. DISPOSICIONES DE CARÁCTER GENERAL Y PARTICULAR

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas regirá en unión con las disposiciones legales y técnicas que se señalan a continuación:

- Disposiciones legales:
 - a) Ley de Contratos del Sector Público, por la que se transpone al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE (LCEur 2014\535) y 2014/24/UE, de 26-2-2014 (LCEur 2014\536).
 - b) Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de obras del Estado, aprobado por Decreto 3854/1970 de 31 de diciembre.
 - c) Ley de Contratos de Trabajo y disposiciones vigentes que regulen las relaciones patrono-obrero, así como cualquier otra disposición de carácter oficial.
- Disposiciones técnicas:
 - a) Dragado
 - Recomendaciones para la caracterización del material dragado y su reubicación en aguas del dominio público marítimo-terrestre, Comisión Internacional de Estrategias Marinas (2021)
 - b) Estructuras
 - Recomendaciones para el Proyecto de Obras Marítimas (ROM).
 - Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-2008), aprobada por Real Decreto 1247/2008, de 11 de diciembre.
 - Instrucción 5.2- IC Drenaje Superficial del MOPU
 - b) Infraestructuras y actividades portuarias
 - Recomendaciones de Obras Marítimas (R.O.M.) del Ministerio de Fomento que abordan distintos temas.
 - c) Gestión de costas
 - Resolución del Consejo de 25 de febrero de 1992, relativa a la futura política comunitaria sobre la zona costera europea. (DOCE nº C 59, de 06.03.92).
 - Resolución del Consejo de 6 de mayo de 1994, relativa a una estrategia comunitaria de gestión integrada de la zona costera.
 - Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas. (BOE de 27/1/87).
 - Real Decreto 1471/1989, de 1 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento General para desarrollo y ejecución de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas. (BOE nº 297, de 12/12/89).

d) Abastecimiento y riego

- NTE-IFA Instalaciones para suministro de agua potable a núcleos residenciales que no excedan de 12000 habitantes, desde la toma en un depósito o conducción hasta las acometidas.
- NTE-IFR Instalaciones de distribución de agua para riego de superficies ajardinadas y limpieza de calles. Partirán de instalaciones de distribución de agua.
- NBE-CPI 96 Referente a diámetros mínimos de tuberías y distancias máximas para las bocas de incendios y columnas de hidrantes.

e) Saneamiento y vertido

- UNE-EN-752
- NTE-ISA Instalaciones de Salubridad. Alcantarillado

f) Energía eléctrica

- Reglamento electrotécnico de Baja Tensión. Decreto 2412/1973 del Ministerio de Industria.
- Reglamento sobre acometidas eléctricas, aprobado por Real Decreto 2949/82 de 15 de octubre de 1982.
- NTE series Instalaciones Eléctricas.

h) Señalización

- NORMA 8.1-IC "Sobre señalización vertical"
- NORMA 8.2-IC "Sobre marcas viales"
- Real Decreto 2391/77, de 29 de julio, por el que se adoptó para el balizamiento de las costas españolas el Sistema A, Sistema combinado cardinal y lateral (rojo a babor), elaborado por la Asociación Internacional de Señalización Marítima (AISM).
- Instrucción 8.3 IC Señalización de Obras, aprobada por Orden Ministerial del 31 de agosto de 1987. Esta O.M. ha sido modificada parcialmente por el Real Decreto 208/1989 del 3 de Febrero, por el que se añade el artículo 21 bis y se modifica la redacción del artículo 171.b.a del Código de la Circulación.
- Orden Circular 304/89 del 21 de julio sobre Señalización de Obras.

i) Pliego de Prescripciones Técnicas

- Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-97), aprobado por Real Decreto 823/93, de 28 de mayo.
- Instrucción para la fabricación y suministro de hormigón preparado (EHPRE).
- Normas de Ensayo del Laboratorio de Transporte y Mecánica del Suelo del Ministerio de Obras Públicas.
- Métodos de Ensayo del Instituto Eduardo Torroja de la Construcción y del Cemento.
- Normas UNE, del Instituto Nacional de Racionalización del Trabajo.
- Instrucción Técnica Complementaria MI-IP 04: "Instalaciones fijas para distribución al por menor de carburantes y combustibles petrolíferos en instalaciones de venta al público".



j) Seguridad y Salud

- Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo en la industria de la construcción.
- Orden del Ministerio de Trabajo de 20 de mayo de 1952.
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Orden del Ministerio de Trabajo de 9 de marzo de 1971.
- Real Decreto 5551/1987, de 21 de febrero, por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad e Higiene en los proyectos de edificación y obras públicas.
- Ley de Prevención de Riesgos Laborales, ley 31/1995, de 8 de noviembre.
- Reglamento de los Servicios de Prevención. Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.
- Real Decreto 4851/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 4861/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 4871/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 1359/2011, de 7 de octubre, por el que se aprueba la relación de materiales básicos y las fórmulas-tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras y de contratos de suministro de fabricación de armamento y equipamiento de las Administraciones Públicas.

k) Impacto ambiental

- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- Directiva 2001/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de junio, relativa a la evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medioambiente (DOCE nº L197, de 21.07.01)
- Directiva 2004/35/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de abril de 2004, sobre responsabilidad medioambiental en relación con la prevención y reparación de daños medioambientales (DOUE nº L143, de 30.04).
- Real Decreto 975/2009, de 12 de junio, sobre gestión de los residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por actividades mineras.
- Real Decreto 975/2009, de 12 de junio, sobre gestión de los residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por actividades mineras.
- Instrumento de Ratificación del Convenio sobre la evaluación del impacto en el medioambiente en un contexto transfronterizo, realizado en Espoo (Finlandia) el 25 de febrero de 1991 (BOE nº 261, de 31.10.97).

En caso de presentarse discrepancias entre las especificaciones impuestas por los diferentes pliegos, instrucciones y normas, se entenderá como válida la más restrictiva.

7. DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA

El presente Pliego estará complementado por las condiciones económicas que puedan fijarse en el anuncio del concurso, Bases de Ejecución de las obras o en el Contrato de Escritura.

Las condiciones de este Pliego serán preceptivas en tanto no sean anuladas o modificadas en forma expresa por los Anuncios, Bases o Contrato de Escritura citados.

8. ALTERACIÓN Y/O LIMITACIONES DEL PROGRAMA DE TRABAJOS

Cuando del Programa de Trabajos, se deduzca la necesidad de modificar cualquier condición contractual, dicho programa deberá ser redactado contradictoriamente por el Contratista y el Ingeniero Director de las obras acompañándose la correspondiente propuesta de modificación para su tramitación reglamentaria.

9. CONDICIONES ESPECIALES

El Contratista facilitará a la Dirección de Obra un plan detallado de ejecución con anterioridad al inicio de ésta. Posteriormente, la Dirección de Obra informará al Concello y a los distintos Organismos afectados, recabando de ellos los permisos de iniciación de las obras, que no podrán comenzar sin tal requisito.

En este plan detallado de ejecución se contemplarán las soluciones concretas para mantener la vialidad tanto para vehículos como peatones durante la ejecución de las obras, en las máximas condiciones de seguridad. Asimismo, se mantendrán en servicio las conducciones existentes.

El Contratista presentará un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo que podrá modificar o no el estudio realizado en este Proyecto.

Dicho Plan, acompañado de un informe de la Dirección de Obra se someterá a la aprobación de la Administración, considerándose documento del Contrato.



CAPÍTULO II: DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS



ÍNDICE

1. OBJETO	3
2. CARACTERÍSTICAS DE LAS OBRAS	3
3. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	3
3.1. DESCRIPCIÓN GENERAL	3
3.2. DESCRIPCIÓN PARTICULARIZADA	3
3.2.1. DRAGADO	3
3.2.2. OBRAS DE ABRIGO	4
3.2.3. EXPLANADA	4
3.2.4. MUROS DE ESCOLLERA Y GRAVEDAD	4
3.2.5. RAMPA DE VARADA	4
3.2.6. PANTALANES	4
3.2.5. PAVIMENTOS Y URBANIZACIÓN	5
3.2.5.1. FIRMES	5
3.2.5.2. REDES DE SERVICIOS	5
3.2.6. SUMINISTROS DE COMBUSTIBLE	5
3.2.7. VARIOS	5



1. OBJETO

Las obras que comprende el presente Proyecto y a las que se refiere este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares son las del "Puerto deportivo en el entorno de punta de Couso (Aldán)" consistentes fundamentalmente en la creación de unas instalaciones náutico-deportivas en Aldán, Pontevedra.

2. CARACTERÍSTICAS DE LAS OBRAS

El proyecto recoge las siguientes actuaciones:

- Dragado
- Obra de abrigo: dique de escollera
- Creación de la explanada
- Estructuras de contención; muro de gravedad y de escollera
- Rampa de varada
- Pavimentación de la explanada
- Obras de atraque y amarre
- Instalaciones (Redes técnicas y suministro de combustible)

3. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

3.1. DESCRIPCIÓN GENERAL

El presente proyecto surge motivado por la necesidad de dotar a la Ría de Aldán de un puerto deportivo que disponga los amarres necesarios para dar servicio a todas aquellas embarcaciones que emplean la ría como fondeadero, satisfaciendo así la alta demanda existente.

Se proyecta la construcción de una dársena que albergará un total de 160 embarcaciones, con esloras comprendidas entre los 6 y los 16 metros. Para ello se dispondrán más de 350 metros de atraque, divididos en 5 pantalanes. Debido a que los vientos predominantes son de dirección norte, todos los pantalanes se disponen formando 90 grados con el norte.

Para poder albergar las embarcaciones anteriormente mencionadas es necesario llevar a cabo un dragado en la zona de arranque de los pantalanes, así como en el canal de acceso al propio puerto. Los dragados se realizarán dependiendo de la eslora asignada a cada pantalán, existiendo dragados de que alcanzan desde los 2.5 a los 3.5 metros de profundidad.

Para dotar a la zona de amarres de la debida protección se construirá un dique de abrigo compuesto por dos tramos. El primero arranca desde tierra con orientación oeste-este, sufriendo un pequeño quiebro, y con una longitud aproximada de 250 metros. El segundo dique presenta orientación norte-sur, una longitud aproximada de 240 metros y un quiebro próximo al canal de acceso.

Se creará una explanada para albergar todos los servicios necesarios en un puerto deportivo. En la misma se ubicarán las zonas de almacenamiento, reparación y varada en las que se realizan los trabajos necesarios dentro del puerto. Del mismo modo se plantean y dotan de servicios las parcelas

destinadas a albergar los edificios de capitanía marítima, vestuarios, así como una cafetería. Todas estas instalaciones estarán dotadas con las redes de servicios necesarias (abastecimiento, saneamiento, etc.).

Dentro de la explanada se distribuyen las siguientes superficies:

- Zona de varada: 2293.19 m²
- Rampa de varada: 720.00 m²
- Zona de reparación: 2311.19 m²
- Zona de almacenamiento: 1688.90 m²
- Aseos: 250.00 m²
- Capitanía: 375.00 m²
- Parque: 378.18 m²
- Cafetería: 450.00 m²
- Zonas ajardinadas: 1670.95 m²
- Aparcamientos: 1417.50 m²
- Gasolinera: 70.00 m²

Las zonas destinadas a carenado y a trabajos portuarios se sitúan en el extremo norte del puerto, próximas a la rampa de varada, mientras que las zonas verdes, jardines y zonas más peatonales lo hacen próximas a la entrada de los pantalanes, disponiendo de una amplia zona de paseo.

En lo referente a la pavimentación de la explanada se emplearán básicamente 3 tipos de pavimentos dependiendo de las características de cada una de las zonas, y a mayores algunas zonas ajardinadas:

- La explanada será de hormigón con base de zahorra.
- Los viales de tráfico rodado presentarán un pavimento bituminoso.
- Las zonas de aparcamiento están planteadas con un pavimento adoquinado.
- Se dispone una cobertura de césped en las zonas ajardinadas.

3.2. DESCRIPCIÓN PARTICULARIZADA

3.2.1. DRAGADO

Los calados existentes en la zona donde se llevará a cabo la construcción del puerto son insuficientes para albergar con la seguridad necesaria a las embarcaciones planteadas.

La batimetría, salvo por un pequeño saliente, es relativamente paralela a la línea de costa. Además, no presenta grandes irregularidades.

El dragado que se llevará a cabo se sitúa del lado de la explanada. Puesto que el calado necesario en cada pantalán es diferente, se plantea una zonificación del dragado. Esta iría desde el calado actual para las embarcaciones de menor eslora hasta el dragado a cota -3.5 metros para las mayores, situadas en la parte exterior de la lámina de agua. En el caso de las embarcaciones intermedias bastaría con realizar un dragado a cota -2.5 y -3.0 metros. Para las transiciones entre los dragados a diferentes cotas se plantean taludes con pendientes 4H:1V.

El material de dragado, por tratarse de arenas y cumplir las condiciones requeridas por la ROM-0.5-05, puede ser empleado sin ningún problema como relleno general en el trasdós del muelle.



3.2.2. OBRAS DE ABRIGO

A fin de generar una lámina de agua protegida tanto del oleaje como del viento se llevará a cabo la construcción de un dique de escollera. Aunque de forma general este dique estaría formado por dos tramos, dado que existe un total de dos quiebros, podrían considerarse hasta cuatro tramos. Estos serían los siguientes:

- Tramo 1: Parte de la línea de costa. Presenta una longitud aproximada de unos 65 metros y una orientación N113W.
- Tramo 2: Con una longitud aproximada de 190 metros, se dispone con una orientación W-E
- Tramo 3: Su orientación es N-S y tiene una longitud de aproximadamente 240 metros.
- Tramo 4: Se trata del quiebro situado en el canal de entrada, con orientación N138W y 24 metros de largo.

Además del dique de abrigo también se llevará a cabo la construcción de un dique flotante en la bocana del puerto, que atenuará la agitación de la lámina de agua interior. Se trata de un dique flotante de hormigón de 4 metros de ancho. Para su fondeo se emplearán bloques de hormigón de 12 toneladas a modo de muertos, unidos mediante cadenas de acero de 46 mm y grilletes de 25 toneladas.

3.2.3. EXPLANADA

La explanada se llevará a cabo mediante terreno ganado al mar, conformando una superficie total de aproximadamente 20500 metros cuadrados.

Presentará una cota de coronación de +5.5 m respecto a la BMVE, y albergará las instalaciones terrestres náuticodeportivas.

Los usos y áreas correspondientes ubicados en esta superficie son los siguientes:

- Zona de varada: 2293.19 m²
- Rampa de varada: 720.00 m²
- Zona de reparación: 2311.19 m²
- Zona de almacenamiento: 1688.90 m²
- Aseos: 250.00 m²
- Capitanía: 375.00 m²
- Parque: 378.18 m²
- Cafetería: 450.00 m²
- Zonas ajardinadas: 1670.95 m²
- Aparcamientos: 1417.50 m²
- Gasolinera: 70.00 m²

3.2.4. MUROS DE ESCOLLERA Y GRAVEDAD

Dado que se dispone de espacio suficiente y con el fin de reducir costes, el muro sobre el cual se apoya la explanada será un muro de escollera. Se trata de un muro que ocupa una mayor superficie que el muro de gravedad, pero su precio es considerablemente menor. No obstante, en la zona donde se ubicará el foso para la grúa es necesario disponer un muro de gravedad puesto que se debe disponer el máximo espacio posible.

Las secciones tipo empleadas en cada uno de los muros vienen detalladas en los planos correspondientes del Documento Nº2: Planos.

3.2.5. RAMPA DE VARADA

Se dispone una rampa de varada de ancho 12 metros y largo 60 metros, con una pendiente aproximada del 15%. El ancho planteado se considera más que suficiente para dar servicio a las embarcaciones de mayor manga.

La rampa comienza en la cota de coronación de +5.5 metros y discurre hasta los -3.5 metros necesarios para la movilidad de las embarcaciones con mayor calado.

Para potenciar la capacidad de la rampa, se coloca la pluma-grúa de 12 toneladas contigua a la misma y se reserva un espacio para labores de izado y transporte de las embarcaciones. En este espacio podrán situarse vehículos de transporte de embarcaciones que las recogerán de la rampa en sus bastidores o carros y las transportarán.

3.2.6. PANTALANES

Los pantalanes propuestos están diseñados para dar servicio a un total de 160 embarcaciones, con esloras comprendidas entre los 6 y los 16 metros.

Los amarres se disponen en un total de 5 pantalanes con orientación W-E. A continuación se disponen los detalles de cada uno de los pantalanes:

- Pantalán 1: Con una longitud de 72 metros y un ancho de 2 metros está formado por un total de 12 módulos. Destinado para las embarcaciones de menor eslora (6 metros) tiene un total de 40 amarres.
- Pantalán 2: Con una longitud de 72 metros y un ancho de 2 metros está formado por un total de 12 módulos. Con un total de 34 amarres para embarcaciones de 8 metros de eslora.
- Pantalán 3: Con una longitud de 72 metros y un ancho de 2 metros está formado por un total de 12 módulos. En él conviven 16 embarcaciones de 8 metros de eslora con otras 16 embarcaciones de 12 metros.
- Pantalán 4: Con una longitud de 72 metros y un ancho de 2 metros está formado por un total de 12 módulos. Está destinado a albergar un total de 28 embarcaciones de 12 metros de eslora.
- Pantalán 5: Con una longitud de 72 metros y un ancho de 2 metros está formado por un total de 12 módulos. Sirve de amarre para las mayores embarcaciones, 16 metros, disponiendo de un total de 26 amarres.



3.2.5. PAVIMENTOS Y URBANIZACIÓN

3.2.5.1. FIRMES

En función de las características de cada zona la pavimentación de la explanada se llevará a cabo con distintos paquetes de firmes.

La mayor parte de la explanada salvo viales y zonas de aparcamiento se diseña con un firme de hormigón de 29 centímetros de espesor sobre una base de zahorra de 25 centímetros. En el caso de los viales el firme empleado es una mezcla bituminosa AC 16 SURF D de 5 centímetros sobre una capa de zahorra artificial de 25 centímetros de espesor, disponiendo entre ellas una emulsión bituminosa. Por último, en la zona de aparcamiento se dispone una celosía de adoquín sobre una capa de arena de 3 centímetros.

3.2.5.2. REDES DE SERVICIOS

- Red de abastecimiento: Se llevará a cabo con un tubo de PVC, PN10. Los diámetros empleados varían en función del tramo según se recoge en la siguiente tabla:

Descripción	Diámetros (mm)
DN63	57.0
DN90	81.4
DN110	99.4
DN125	113.0
DN160	144.6
DN180	162.8

La longitud total de la red alcanza los 877.22 metros.

- Red de saneamiento: En este caso se realiza con un tubo de PVC 1A 2000, con un diámetro de nominal de 200. La longitud total es de 128.91 metros y se disponen un total de 10 pozos a una profundidad de 1.68.
- Red de drenaje: Se ha dividido en 2 tramos puesto que se construirán dos puntos de vertido al mar. Ambos se llevan a cabo con un tubo de PVC 1A 2000, teniendo el primer tramo una longitud de 361.19 metros y el segundo de 328.67 metros.

El diámetro nominal en ambos casos es de 200 mm y se proyectan un total de 72 pozos entre ambos grupos.

- Red eléctrica: Se llevará a cabo con un cable MT XLPE 1.8/3 Uni Cu Enter. Presenta una longitud total de 784.62 metros.
- Red de alumbrado público: La construcción de esta red se llevará a cabo con el mismo tipo de cable que el de la red eléctrica. En este caso la longitud del circuito es de 1128.11 metros.

3.2.6. SUMINISTROS DE COMBUSTIBLE

Las instalaciones consisten en una zona de almacenaje de combustible y una red de suministro mediante bombeo hasta el lugar de venta.

El almacenaje de combustible se realiza en dos tanques de 3000 l de capacidad, enterrados y protegidos por un cubeto de hormigón armado. Se muestra a continuación la ubicación de la instalación.

3.2.7. VARIOS

Además de todo lo mencionado anteriormente, se dispondrán una serie de complementos y mobiliario urbano que se definen a continuación.

- Marca vial:
 - 77.08 m² de marcas viales
 - 2 aparcamiento discapacitados
 - 4 líneas M-4.2 de ceda el paso
 - 17 flechas M-5.2 de dirección o señalización de carril
 - 1 paso de cebra
- Señalización vertical:
 - 6 R-1
 - 2 R-301
 - 2 P-27
- Señalización marítima:
 - 5 balizas pantalán
 - 2 balizas señalización
- Mobiliario:
 - 12 bancos
 - 12 papeleras
 - 4 contenedores
 - 564.42 m valla



CAPÍTULO III: CONDICIONES DE MATERIALES Y MANO DE OBRA



ÍNDICE

1. PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES.....	3	25.1. CARACTERÍSTICAS DE LOS MODULOS DE DIQUE FLOTANTE	11
2. MATERIALES NO ESPECIFICADOS EN ESTE PLIEGO	3	25.2. CARACTERÍSTICAS DE LOS PANTALANES	11
3. MATERIALES RECHAZADOS.....	3	25.3. SISTEMAS DE FONDEO	11
4. MATERIALES QUE NO CUMPLEN LAS ESPECIFICACIONES DE ESTE PLIEGO	4	25.3.1. MATERIALES.....	12
5. CANTERASY YACIMIENTOS	4	25.3.2. ANILLAS DE ENLACE CON PILOTES	12
6. CONDICIONES GENERALES DE ESCOLLERAS CLASIFICADAS	4	25.4. CARACTERÍSTICAS DE LAS PASARELAS	12
7. CONDICIONES GENERALES DEL TODO UNO DE CANTERA	5	25.4.1. ALEACIÓN DE LOS PERFILES UTILIZADOS	12
8. CONDICIONES GENERALES DE LA PIEDRA PARA PEDRAPLENES.....	5	25.4.2. BARANDILLA.....	12
9. MATERIALES PARA RELLENO GENERAL	5	26. HORMIGÓN MAGRO	12
10. PIEDRAS PARA PEDRAPLENES.....	6	27. PAVIMENTO DE HORMIGÓN VIBRADO	12
11. PIEDRAS PARA BANQUETA DE ESCOLLERA	6	28. ARENA DE NIVELACIÓN	13
12. GRAVA	6	29. ADOQUINES DE HORMIGÓN.....	13
13. MATERIALES PARA SUELO SELECCIONADO Y COMPACTADO	6	30. BORDILLOS DE HORMIGÓN	13
14. ÁRIDOS PARA MORTEROS U HORMIGONES	6	31. MARCAS VIALES	13
15. AGUA PARA MORTEROS U HORMIGONES	6	32. TUBERÍAS DE PVC	13
16. CEMENTO	7	33. MATERIALES A EMPLEAR EN LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA	14
17. CEMENTO RECHAZADO	7	33.1. MATERIALES CONDUCTORES	14
18. ADITIVOS AL HORMIGÓN	7	33.2. FAROLAS	14
18.1. CONDICIONES GENERALES	7	33.3. REACTANCIAS	14
18.2. CONDICIONES PARTICULARES	7	33.4. CONDENSADORES.....	15
18.2.1. AIREANTES.....	7		
18.2.2. PLASTIFICANTES	8		
18.2.3. ACELERANTES DEL FRAGUADO	8		
18.3. ARMADURA PASIVA PARA EL HORMIGÓN.....	8		
19. MATERIALES PARA JUNTAS	9		
19.1. MATERIALES DE RELLENO EN LAS JUNTAS DE DILATACIÓN	9		
19.2. MATERIALES PARA LA FORMACIÓN DE JUNTAS EN SU FRESCO.....	9		
19.3. MATERIALES PARA EL SELLADO	9		
20. MATERIALES PARA ENCOFRADOS Y MEDIOS AUXILIARES.....	9		
20.1. ENCOFRADO METÁLICO PARA HORMIGÓN SUMERGIDO Y SUPERESTRUCTURA	9		
20.2. MADERA	9		
21. ZAHORRAS ARTIFICIALES	10		
22. ACEROS PARA ESTRUCTURAS METÁLICAS	10		
23. ESCALERAS METÁLICAS	10		
24. TORNILLOS Y PERNOS DE ANCLAJE	10		
25. MATERIALES CONSTITUTIVOS DE LOS PANTALANES, FINGERS Y PASARELAS DE ACCESO	10		



1. PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES

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 siguientes puntos de este Pliego, queda a la total iniciativa del Contratista la elección del origen de los materiales, cumpliendo las siguientes normas:

- 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.
- 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, con la limitación máxima del 1% del presupuesto total de la obra. (o la ofertada por el adjudicatario en su oferta).
- 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.
- Todos estos exámenes previos no suponen la recepción de los materiales. Por tanto, la responsabilidad del Contratista en el cumplimiento de esta obligación no cesará mientras no sean recibidas las obras en las que se hayan empleado. Por consiguiente, la Dirección de Obra puede mandar retirar aquellos materiales que, aun estando colocados, presenten defectos no observados en los reconocimientos.

- Los materiales rechazados deberán ser inmediatamente retirados de la obra por cuenta y riesgo del Contratista.
- A efectos de cumplir con lo establecido en este artículo, el Contratista presentará por escrito a la Dirección de Obra, en un plazo no superior a 30 días a partir de la firma del Contrato de adjudicación de las obras y para su aprobación, la siguiente documentación.
 - Memoria descriptiva del Laboratorio de obra, indicando, marcas, características y fecha de homologación de los equipos previstos para el control de las obras.
 - Relación de Personal Técnico y Auxiliar que se encargará de los trabajos de control en el Laboratorio.
 - Nombre y dirección del laboratorio homologado, en que se piensen realizar otros ensayos o como verificación de los realizados en obra.
 - Descripción del procedimiento a seguir para el cumplimiento de los ensayos previstos en este pliego según el tipo de material y forma de recepción en obra.
 - Relación de precios unitarios de los diferentes ensayos.

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.

3. MATERIALES RECHAZADOS

Aquellos materiales que no cumplan las especificaciones establecidas deberán ser evacuados inmediatamente del recinto de las obras por cuenta del Contratista.

Si transcurren siete (7) días a partir del conocimiento de los ensayos sin que los materiales rechazables se hayan retirado, la Dirección Facultativa de la obra efectuará directamente dicha operación, por los medios que estime oportunos, pasando cargo de los costos al Contratista.

El hecho de que el uso de un material haya sido autorizado por el Ingeniero Director no será óbice para que, una vez empleado, pueda ser rechazada la unidad de obra en que se hayan utilizado, si de la calicata o ensayo que se practique se dedujese que no son de las debidas condiciones o dimensiones, o que no se han empleado correctamente.

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



4. MATERIALES QUE NO CUMPLEN LAS ESPECIFICACIONES DE ESTE PLIEGO

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

5. CANTERAS Y YACIMIENTOS

Es responsabilidad del contratista la elección de canteras y yacimientos para la obtención de los materiales necesarios para la ejecución de las obras (todo uno, escolleras, áridos para hormigones, arena...) sin embargo deben tenerse en cuenta los siguientes puntos:

- Es de total responsabilidad del Contratista la elección y explotación de canteras y yacimientos, tanto en lo relativo a la calidad de los materiales, como al volumen explotable de los mismos.
- El contratista presentará a la Dirección de Obra, para su aprobación, el correspondiente plano de trazado de accesos y enlace entre canteras, yacimientos y obra.
- El contratista presentará antes del comienzo de explotación de la cantera, la siguiente información: o Justificante de los permisos y autorizaciones que sean necesarios para proceder a la explotación de la cantera o yacimiento, tanto terrestre como marino, en su caso, y de los accesos a la obra.
 - Es por cuenta del Contratista la obtención de estos permisos y autorizaciones, corriendo igualmente a su cargo la adquisición o la indemnización por ocupación temporal de los terrenos que fueran necesarios.
 - Plano topográfico o batimétrico indicando zona de explotación y resultado de los ensayos de calidad exigidos en este pliego.
 - Plan completo de explotación de canteras y yacimientos.

Durante la explotación de la cantera, el Contratista se atenderá en todo momento a las normas acordadas con la Dirección de Obra.

El contratista estará obligado a eliminar los materiales de calidad inferior a la exigida que aparezcan durante los trabajos de explotación de la cantera o yacimiento.

Serán a costa del Contratista, sin que por ello pueda reclamar indemnización alguna, los daños que pueda ocasionar con motivo de la toma, extracción, preparación, transporte y depósito de los materiales. El Contratista se hará cargo de las señales y marcas que coloque, siendo responsable de su vigilancia y conservación.

6. CONDICIONES GENERALES DE ESCOLLERAS CLASIFICADAS

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 del Ingeniero Director puedan contribuir a su desmoronamiento o rotura durante su manipulación, colocación o exposición a la intemperie.

Todos los cantos tendrán sus caras toscas de forma angular, 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. El ángulo de rozamiento interno de las escolleras deberá ser superior a cuarenta grados sexagesimales (40°) 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 del Ingeniero Director el proceder a la pesada individual de cualquier pieza que considere conveniente elegir, así como la de clasificar con arreglo al resultado de tales pesadas individuales la escollera contenida en cualquier elemento de transporte en la categoría que estime pertinente o bien exigir la retirada de los cantos que no cumplan las condiciones señaladas en éste.

La piedra será 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 del Ingeniero Director de rechazar cualquier escollera que a su juicio no cumpla los requisitos exigidos en este Pliego. Antes de comenzar la explotación, el Contratista presentará certificado expedido por un laboratorio, 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:

- Clasificación geológica.
- Peso específico del árido seco en el aire.
- Desgaste.
- 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.
- Pruebas de absorción para cerciorarse de que la piedra no ofrece indicios de disolución, reblandecimiento o desintegración después de su inmersión continuada en agua dulce o salada a quince grados (15°C) de temperatura durante treinta días (30).
- Resistencia a la acción de los sulfatos.
- Resistencia a la compresión en probeta cúbica de siete (7) centímetros de lado.
- El número mínimo de ensayos que deberá realizarse será el siguiente:



- Clasificación geológica: una determinación de cada frente expuesto durante los trabajos en cantera.
- Peso específico y desgaste: un ensayo por cada cincuenta mil toneladas de piedra (50.000 t).
- Absorción y resistencia a los sulfatos y a la compresión: 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. Como límites admisibles de los resultados de los ensayos se dan los siguientes:
 - La piedra tendrá un peso específico no inferior a dos con sesenta y cinco toneladas por metro cúbico (2,65 t/m³), y la absorción será inferior al dos con cinco por ciento (2,5%) en peso.
 - La resistencia a compresión en probeta cilíndrica de esbeltez superior a 2 no será inferior a mil kilogramos por centímetro cuadrado (1.000 kg/cm²).
 - El coeficiente de resistencia al desgaste, medido por el ensayo de Los Ángeles, será inferior a 35.

La pérdida de peso de la piedra al someterla a cinco ciclos de ataque por sulfato cálcico o magnésico debe ser inferior al quince por ciento (15%). La piedra no sufrirá daños en el ensayo de inmersión.

7. CONDICIONES GENERALES DEL TODO UNO DE CANTERA

No se exigirá una densidad ni un tamaño determinado, salvo lo dispuesto a continuación. Estará constituido por material de detritus de cantera tosco y de forma irregular, con un mínimo del noventa y cinco por ciento (95%) en peso de material superior a diez kilogramos (10 kg) de peso, de los cuales, el ochenta por ciento (80%), referido al total del material, tendrá un peso superior a veinte kilogramos (20 kg).

Su granulometría, cumpliendo los límites fijados, será lo más variada posible para conseguir la máxima compacidad.

8. CONDICIONES GENERALES DE LA PIEDRA PARA PEDRAPLENES

Las piedras que se utilicen para pedraplenes serán graníticas, duras, sin meteorización apreciable, de textura homogénea y sin juntas o grietas, no admitiéndose los cantos de forma alargada o lajosa ni las piedras que presenten señales que hagan prever su rotura en planos o prismas o su fácil meteorización futura.

La piedra tendrá un peso específico no inferior a dos con sesenta toneladas por metro cúbico (2,65 t/m³), y la absorción será inferior al dos con cinco por ciento (2,5%) en peso.

La resistencia a compresión en probeta cilíndrica de esbeltez superior a 2 no será inferior a mil kilogramos por centímetro cuadrado (1000 kg/cm²).

El coeficiente de resistencia al desgaste, medido por el ensayo de Los Ángeles, será inferior a 35. La pérdida de peso de la piedra al someterla a 5 ciclos de ataque por sulfato cálcico o magnésico debe ser inferior al 15%. La piedra no sufrirá daños en el ensayo de inmersión. Una vez elegida la cantera, el Contratista enviará una muestra de la piedra para su examen a un laboratorio homologado, previa autorización del Ingeniero Director de la Obra. Este examen de la piedra será simplemente informativo, correspondiendo la decisión de aceptarla o rechazarla al Ingeniero Director de la Obra, teniendo en cuenta las condiciones de este Pliego y las normas de la buena construcción.

La densidad seca de estas capas no podrá superar las una con ocho toneladas por metro cúbico (1,8 T/m³.) y la saturada será igual o inferior a dos con unas toneladas por metro cúbico (2,1 T/m³).

9. MATERIALES PARA RELLENO GENERAL

Todo el relleno a disponer entre el trasdós del muro de bloques y el terreno natural podrá ser "todo uno de cantera" de acuerdo con lo descrito en el apartado correspondiente (punto 3.7. de este PPTP). No obstante, el Ingeniero Director de la Obra podrá autorizar el empleo de productos procedentes de dragado. En cualquier caso, será de suelo adecuado.

En tal caso, este material deberá ser arenoso o granular, no admitiéndose fangos o arcillas, por lo cual deberá cumplir:

- Carecerá de elementos de tamaño superior a diez centímetros (10 cm) y su cernido por el tamiz 0,080 UNE será inferior al treinta y cinco por ciento (35%) en peso.
- La densidad máxima correspondiente al ensayo Próctor normal no será inferior a un kilogramo setecientos cincuenta gramos por decímetro cúbico (1750 kg/dm³).
- Su límite líquido será inferior a cuarenta (LL<40).
- El ángulo de rozamiento interno superior a treinta grados sexagesimales (30°) tanto seco como saturado.
- El índice C.B.R. será superior a cinco (5) y el hinchamiento, medido en dicho ensayo, será inferior al dos por ciento (2%).
- El contenido de materia orgánica será inferior al uno por ciento (1 %).

Las exigencias anteriores se determinarán de acuerdo con las normas de ensayo NLT-105/72, NLT-106/72, NLT-105-72, NLT-107/72, NLT-111/72, NLT-118/72, NLT-152/72.



10. PIEDRAS PARA PEDRAPLENES

El material para pedraplenes cumplirá lo descrito en el apartado correspondiente (punto 3.8. de este mismo PPTP), y se adecuará a las características indicadas para los mismos en planos.

El pedraplén correspondiente al trasdós del muro estará constituido por elementos de 5 - 50 kg. Las tolerancias serán, en cualquier muestreo, inferiores al cinco por ciento (5%) del peso total de la muestra.

La densidad seca de estas capas no podrá superar las una con ocho toneladas por metro cúbico (1,8 T/m³.) y la saturada será igual o inferior a dos con unas toneladas por metro cúbico (2,1 T/m³.).

El ángulo de rozamiento interno de este material deberá ser superior a los treinta y cinco grados sexagesimales (35°) tanto seco como saturado.

La transición entre el todo uno y el relleno general de la explanada se realizará mediante un pedraplén de filtro de 1-5 kg, lo mismo ocurrirá en la transición entre el pedraplén del trasdós del muelle y el relleno general.

11. PIEDRAS PARA BANQUETA DE ESCOLLERA

En particular, la banqueta de apoyo del muro de bloques de hormigón cumplirá lo exigido, en cuanto a calidad y ensayos, en el apartado 5 del presente Pliego.

La escollera que forma esta banqueta estará constituida por elementos de 50 - 100 kg. El enrase de la banqueta de apoyo tendrá las características de una grava, de acuerdo con lo descrito en el apartado correspondiente. El ángulo de rozamiento interno de este material deberá ser superior a los cuarenta y cinco grados sexagesimales (45°), tanto seco como saturado.

12. GRAVA

La escollera, sobre la que han de quedar asentados los bloques de hormigón del muelle y sobre la que asentará también el espaldón, será objeto de una nivelación y enrase especial con grava. La superficie a enrasar será la ocupada en planta por los cajones (o la superficie en planta ocupada por el espaldón), más una franja de resguardo de cien centímetros (1 m.) a cada lado, salvo que en los planos correspondientes se señale una franja de resguardo mayor. El material de enrase cumplirá igualmente lo exigido, en cuanto a calidad y ensayos, con lo especificado en el presente Pliego.

13. MATERIALES PARA SUELO SELECCIONADO Y COMPACTADO

Corresponde este material a la capa superior de los rellenos y de la coronación, que sirve de base para el apoyo del pavimento. Cumplirá el artículo trescientos treinta y dos (332) del PG. 3 revisado.

Los espesores de cada capa no serán menores de tres (3) lados equivalentes del tamaño máximo de árido de cada capa, no superando en ningún caso lo especificado en los planos, y la superior tendrá menos de treinta centímetros (30 cm.) de espesor.

El tamaño máximo de esta última capa no será de lado equivalente mayor de ocho (8) cm. Todos los materiales procederán de cantera y serán elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas

14. ÁRIDOS PARA MORTEROS U HORMIGONES

Se entenderá por “árido fino” o “arena”, el árido o fracción del mismo que pasa por el tamiz 5 UNE 7050.

La arena será de naturaleza silíceo –aunque también se podrá autorizar el uso de arena caliza, y estará exenta de materias orgánicas. Cumplirá las condiciones exigidas en el artículo 28º de la vigente instrucción EHE para el proyecto y ejecución de obras de hormigón en masa o armado.

Deberá realizarse el ensayo de pérdida de peso del árido al ser sometido a cinco ciclos de tratamiento con sulfato sódico o magnésico, debiendo cumplir los límites indicados en la instrucción citada. Se entenderá por “árido grueso” o “grava” el árido que resulte retenido por el tamiz 5 UNE 7050.

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

Cumplirán las condiciones exigidas en el artículo 28º de la vigente instrucción EHE.

El tamaño máximo de la grava no será nunca mayor de 80 mm en los hormigones de consistencia plástica, ni mayor de 40 mm en los de consistencia fluida.

A la vista de los áridos disponibles, la Dirección de Obra podrá ordenar la clasificación hasta 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 el cuadro de precios. En cualquier caso, el tamaño máximo del árido será de ochenta (80) milímetros.

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

15. AGUA PARA MORTEROS U HORMIGONES

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 PG-3 y en el artículo 27 de la Instrucción EHE.

Antes de su empleo se comprobará lo que se indica en el artículo 81.2 de la citada Instrucción. Si el ambiente de las obras es muy seco, lo que favorece 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 curado del hormigón.



16. CEMENTO

El cemento para los hormigones será preferentemente puzolánico de los tipos CEM II / A o CEM II / B, aunque también se podrá autorizar el empleo de cemento del tipo CEM IV / A.

El Contratista deberá comunicar a la Dirección Facultativa la llegada de cualquier partida de cemento para que aquélla ordene la toma de muestras para la realización de los ensayos de recepción correspondientes en un Laboratorio debidamente homologado, y no podrá ser empleado en obra mientras el Contratista no reciba la autorización correspondiente.

El Contratista entregará a la Dirección de Obra una copia del albarán y hoja de características del cemento.

Cuando el cemento se suministre en sacos se recibirá en obra en los mismos envases cerrados en que fue expedido en fábrica, y se depositará en sitio ventilado defendido de la intemperie y de la humedad del suelo o de las paredes.

Si el suministro se realiza a granel, el almacenamiento se llevará a cabo en silos o recipientes que lo aislen de la humedad.

Será rechazado todo cemento que no se halle en estado de polvo suelto. En todos los casos tendrá el Contratista la obligación de colocar el cemento en almacenes que reúnan las debidas condiciones para este objetivo, debiendo someterse a lo que sobre el particular prescriba el Ingeniero Director de las obras, tanto respecto a la conservación del cemento en los almacenes como al orden en que hayan de emplearse las diversas partidas que hubiesen sido aprobadas con resultado satisfactorio, siguiendo las prescripciones de este Pliego.

Se cumplirán asimismo las condiciones exigidas para el almacenamiento del cemento en el artículo 26º de la Instrucción EHE. El período de almacenamiento no podrá prolongarse más de tres meses. El Ingeniero Director fijará de antemano las calidades de cemento que quedan autorizadas para su empleo en las distintas partes de la obra.

17. CEMENTO RECHAZADO

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

18. ADITIVOS AL HORMIGÓN

Podrá realizarse cualquier tipo de aditivo de masa en la fabricación de morteros y hormigones, siempre que se cumplan las siguientes condiciones:

- Autorización escrita de la Administración previa propuesta del tipo de aditivo, marca, porcentaje de mezcla y catálogo de utilización.

- Marca y tipo de aditivo de garantía, perfectamente envasado, y que la práctica haya demostrado tanto su efectividad como la ausencia de efectos secundarios perjudiciales para el hormigón o las armaduras.
- 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 de la proporción y con el doble de la misma.
- Antes de su empleo, se comprobará el Artículo 81.4 de la EHE.
- A la vista de los resultados de los ensayos, la Dirección facultativa aceptará o no la utilización de determinado aditivo.

Se deberá tener en cuenta el empleo de aditivos 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-08 para calcular, entrando en la tabla 37.3.2.a, la relación A/C y contenido de cemento óptimo, en función de la cantidad y tipo de aditivo utilizado.

18.1. CONDICIONES GENERALES

A igualdad de temperatura, la densidad y viscosidad de los aditivos líquidos o de sus soluciones o suspensiones en agua, serán uniformes en todas las partidas suministradas y, asimismo, el color se mantendrá invariable.

No se permitirá el empleo de aditivos en los que, mediante análisis químicos cualitativos, se encuentren cloruros, sulfatos o cualquier otra materia nociva para el hormigón en cantidades superiores a los límites equivalentes para una unidad de volumen de hormigón o mortero que se toleran en el agua de amasado.

La solubilidad en el agua debe ser total cualquiera que sea la concentración del producto aditivo.

El aditivo debe ser neutro frente a los componentes del cemento y los áridos, incluso a largo plazo.

Los aditivos químicos pueden suministrarse en estado líquido o sólido, pero en este último caso deben ser fácilmente solubles en agua o dispersables, con la estabilidad necesaria para asegurar la homogeneidad de su concentración por lo menos durante diez (10) horas.

18.2. CONDICIONES PARTICULARES

18.2.1. AIREANTES

No se admitirá el empleo de aireantes a base de polvo de aluminio ni peróxido de hidrógeno.

No se permitirá el empleo de aireantes no compensados, que puedan producir oclusiones de aire superiores al cinco por ciento (5 %).

Únicamente se emplearán aireantes que produzcan burbujas de tamaño uniforme y muy pequeño, de cincuenta (50) a doscientas cincuenta (250) micras.



El pH del producto aireante no será inferior a siete (7) ni superior a diez (10). Los aireantes no modificarán el tiempo de fraguado del hormigón o mortero.

A igualdad de los demás componentes del hormigón, la presencia de aireantes no disminuirá la resistencia del hormigón a compresión a los veintiocho (28) días en más del cuatro por ciento (4%) por cada uno por ciento (1%) de aumento de aire ocluido, medido con el aparato de presión neumática.

La proporción de aireante no excederá del dos por ciento (2%) en peso del cemento utilizado como conglomerante en el hormigón.

18.2.2. PLASTIFICANTES

Serán compatibles con los aditivos aireantes por ausencia de reacciones químicas entre plastificantes y aireantes, cuando hayan de emplearse juntas en un mismo hormigón.

No deben aumentar la retracción de fraguado. Su eficacia debe ser suficiente con pequeñas dosis ponderales respecto de la dosificación del cemento (menos del uno con cinco por ciento (1,5%) del peso del cemento).

A igualdad en la composición y naturaleza de los áridos, en la dosificación de cemento y en la docilidad del hormigón fresco, la adición de un plastificante debe reducir el agua de amasado y, en consecuencia, aumentar la resistencia a compresión a veintiocho días (28) del hormigón, por lo menos en un diez por ciento (10%).

No deben originar una inclusión de aire en el hormigón fresco, superior a un dos por ciento (2%).

18.2.3. ACELERANTES DEL FRAGUADO

Para el empleo de cualquier acelerante, y, especialmente, del cloruro cálcico, se cumplirán las siguientes prescripciones:

- Es obligado realizar, antes del uso del acelerante, reiterados ensayos de laboratorio y pruebas de hormigonado con los mismos áridos y cemento que hayan de usarse en la obra, suficientes para determinar la dosificación estricta del aditivo y que no se produzcan efectos perjudiciales incontrolables.
- El cloruro cálcico debe disolverse perfectamente en el agua de amasado antes de ser introducido en la hormigonera.
- El tiempo de amasado en la hormigonera ha de ser suficiente para garantizar la distribución uniforme del acelerante en toda la masa.

El cloruro cálcico precipita las sustancias que componen la mayoría de los aditivos aireantes, por lo cual, acelerante y aireante deben prepararse en soluciones separadas e introducirse por separado en la hormigonera.

El cloruro cálcico no puede emplearse en los casos de presencia de sulfatos en el conglomerante, en el terreno, o en hormigones que puedan entrar en contacto con el agua de mar durante la fabricación o el curado.

No se permitirá el empleo de cloruro cálcico en estructuras de hormigón armado, salvo casos muy especiales.

18.3. ARMADURA PASIVA PARA EL HORMIGÓN

Las armaduras pasivas para el hormigón serán de acero. Las barras y cercos no presentarán defectos superficiales, grietas ni sopladuras.

La sección equivalente no será inferior al noventa y cinco por ciento (95,5%) de su sección nominal.

Tanto durante el transporte como el almacenamiento, la armadura pasiva se protegerá adecuadamente contra la lluvia, la humedad del suelo y la eventual agresividad de la atmósfera ambiente.

Antes de su utilización, y especialmente después de un largo período de almacenamiento en obra, se examinará el estado de su superficie, con el fin de asegurarse de que no presenta alteraciones perjudiciales; una ligera capa de óxido en la superficie de las barras no se considera perjudicial para su utilización. Sin embargo, no se admitirán pérdidas de peso por oxidación superficial, comprobadas después de una limpieza con cepillo de alambres hasta quitar el óxido adherido que sean superiores al uno por ciento (1%) respecto al peso inicial de la muestra.

En el momento de su utilización las armaduras pasivas deben estar exentas de sustancias extrañas en su superficie tales como grasa, aceite, pintura, polvo, tierra o cualquier otro material perjudicial para su conservación o su adherencia.

Las características mecánicas mínimas garantizadas de las barras corrugadas empleadas serán:

- Designación: B 500 S.
- Clase de acero: Soldable.
- Límite elástico: $f_{yk} \geq 400 \text{ N/mm}^2$.
- Carga unitaria de rotura $f_s \geq 440 \text{ N/mm}^2$.
- Alargamiento de rotura en % sobre base de 5 diámetros no menor que 14.
- Relación f_s / f_{yk} en ensayo no menor que 1,05.

Las barras corrugadas deberán llevar grabadas las marcas de identificación establecidas en el apartado 12 de la UNE 36068:94, relativas al tipo de acero (geometría del corrugado), país de origen (el indicativo correspondiente a España es el número 7) y marca del fabricante (según el código indicado en el Informe Técnico UNE 36811:98).



19. MATERIALES PARA JUNTAS

19.1. MATERIALES DE RELLENO EN LAS JUNTAS DE DILATACIÓN

El material de relleno de la junta deberá tener la suficiente compresibilidad para permitir la dilatación de la fábrica sin fluir hacia el exterior, así como capacidad para recuperar la mayor parte de su volumen inicial al descomprimirse. No absorberá agua del hormigón fresco y será lo suficientemente impermeable para impedir la penetración del agua exterior. Su espesor será de diez milímetros (10 mm).

El material cumplirá las especificaciones de la Norma UNE 41.1.07.

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

19.2. MATERIALES PARA LA FORMACIÓN DE JUNTAS EN SU FRESCO

Para la formación de juntas realizadas en fresco podrán utilizarse materiales rígidos que no absorberán agua, o tiras continuas de plástico con un espesor mínimo de cero con treinta y cinco milímetros (0.35 mm) y un ancho comprendido entre cincuenta (50) y cincuenta y cinco (55) milímetros. Estos materiales deberán ser aprobados por el Director de Obra.

19.3. MATERIALES PARA EL SELLADO

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

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

- Materiales de tipo elástico, para el vertido en caliente, que cumplirán las especificaciones de la Norma UNE 104233:1983.
- Compuestos bituminosos plásticos de aplicación en frío, que cumplirán las especificaciones de la Norma UNE 104233:1983.
- Perfiles extraídos de poliolefinas, que cumplirán las especificaciones de la Norma ASTM D 2628.

20. MATERIALES PARA ENCOFRADOS Y MEDIOS AUXILIARES

20.1. ENCOFRADO METÁLICO PARA HORMIGÓN SUMERGIDO Y SUPERESTRUCTURA

Para la fabricación de la superestructura así como de los bloques de la rampa, el Contratista podrá utilizar los sistemas de encofrado, cimbrado y apeos, que considere más adecuados, previa

aprobación por parte del Director 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.

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

20.2. MADERA

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

- Proceder de troncos sanos apeados en sazón.
- Haber sido desecadas, por medios naturales o artificiales, durante el tiempo necesario hasta alcanzar el grado de humedad preciso para las condiciones de uso a que se destine.
- No presentar signo alguno de putrefacción, atronaduras, carcomas o ataque de hongos.
- Estar exentas de grietas, hendiduras, manchas o cualquier otro defecto que perjudique su solidez.
- En particular contendrán el menor número posible de nudos que, en todo caso, 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 por percusión.

La madera llegará a la obra perfectamente escuadrada y sin alabeos. La madera será de tabla, tablón o larguero, cepillada o sin cepillar, machihembrada o no.

No se permitirá en ningún caso el empleo de madera sin descortezar. 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 veinte milímetros (20 mm) y en las caras planas será de un mínimo de cien milímetros (100 mm).

Las tolerancias en espesor de tablas machihembradas y cepilladas serán de cuatro milímetros (4 mm). En el ancho serán de un centímetro (1 cm), no permitiéndose flechas en las aristas y caras superiores a cinco milímetros por metro (5 mm/m).

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



21. ZAHORRAS ARTIFICIALES

Se estará a lo dispuesto en el anexo 4 de la O.M. de 31 de Julio de 1986 (BOE de 5 de Septiembre), según se establece en la Orden Circular 311/90 C y E de la Dirección General de Carreteras.

Los materiales procederán de la trituración de piedra de cantera o grava natural, debiendo tener el rechazo por el tamiz 5 UNE un mínimo del cincuenta por ciento (50%) de elementos triturados que presenten no menos de dos (2) caras de fractura.

La curva granulométrica estará comprendida deseablemente dentro del huso denominado ZA (25).

El coeficiente de desgaste Los Ángeles será inferior a treinta y cinco (35). El equivalente de arena será mayor de treinta (30).

La zahorra artificial se extenderá en una única tongada con motoniveladora o con extendedora.

La compactación se realizará con compactadores neumáticos y/o rodillos vibratorios y continuará hasta alcanzar una densidad no inferior a la que corresponde al noventa y siete por ciento (97%) de la máxima obtenida en el ensayo Proctor modificado.

Se admite que el control de la compactación se lleve a cabo mediante isótopos radioactivos, siempre y cuando el Director de las obras haya aprobado expresamente y con carácter previo las correlaciones que se han de establecer al efecto.

Realizado el ensayo de placa con carga, el valor de E2, no será inferior en ningún caso a cincuenta y cinco megapascales (55 MPa). Por su parte, la relación E2 /E1 , no debe ser superior a dos (2).

La superficie acabada no deberá diferir de la teórica en ningún punto en más de veinte (20) milímetros. Comprobada la superficie acabada con regla de tres metros, las irregularidades no sobrepasarán en ningún caso los diez (10) milímetros.

22. ACEROS PARA ESTRUCTURAS METÁLICAS

El acero a emplear en estructuras metálicas, perfiles, soportes metálicos, plataformas y pilotes será AE-355-B.

Todos los aceros AE-355-B deben ser 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.

Si los materiales fuesen suministrados sin certificado de calidad, cada 30 toneladas, o fracción, se harán los ensayos especificados más abajo, que acrediten que el acero en cuestión es un AE-355-B.

Todos los ensayos deben realizarse en presencia de un representante de la Dirección de Obra y en Laboratorios con máquinas de ensayo homologadas por alguna entidad colaboradora de la Administración.

Todos los perfiles y chapas estarán exentos de grietas, rebabas y hoja o sopladuras y las mermas de su sección no serán superiores al 5%.

Los ensayos que deben realizarse en aquellos materiales que no posean certificado de calidad, serán los siguientes:

- Límite elástico (UNE-EN ISO 6892-1:2010) (EN 10002-1)).
- Resistencia a la tracción (UNE-EN ISO 6892-1:2010) (EN 10002-1)).
- Alargamiento (UNE-EN ISO 6892-1:2010) (EN 10002-1)).
- Plegado (UNE-EN ISO 7438:2006).
- Análisis químico de composición química determinando los siguientes elementos: C, Si, Mn, S, y P.

Cuando se trate de perfiles tubulares, los ensayos de resistencia a la tracción, límite elástico y alargamiento, se harán de acuerdo con UNE-EN ISO 6892-1:2010 para tuberías.

23. ESCALERAS METÁLICAS

Todo el acero a emplear en las escaleras será galvanizado en doble capa por inmersión en caliente y cumplirá las especificaciones de los artículos correspondientes de este pliego.

24. TORNILLOS Y PERNOS DE ANCLAJE

Serán fabricados en acero de calidad IHAF-113, según UNE-EN 10083-1:2008.

El aspecto exterior de estos elementos será uniforme, bien acabado, sin rebabas ni grietas de ningún tipo. Su sección no diferirá de la especificada en más o en menos el tres (3) por ciento.

25. MATERIALES CONSTITUTIVOS DE LOS PANTALANES, FINGERS Y PASARELAS DE ACCESO

El Contratista deberá proporcionar al Ingeniero Director de las Obras información suficiente acerca de las características de los pantalanes, fingers y pasarelas que propone instalar, incluyendo características de los materiales, cálculos técnicos justificativos del adecuado comportamiento de la instalación ante las diferentes solicitudes, etc. El Ingeniero Director podrá recabar la información complementaria que estime necesaria, así como la realización de cuantos ensayos considere oportuno para confirmar las características indicadas.

El Ingeniero Director, a la vista de la documentación presentada y de los ensayos realizados, en su caso, podrá aceptar o no los pantalanes, fingers y pasarelas propuestos por el Contratista, así como exigir las modificaciones en los elementos que estime oportunas.

A continuación, se señalan las características que deben poseer los materiales de los pantalanes, fingers y pasarelas de acceso.



25.1. CARACTERÍSTICAS DE LOS MÓDULOS DE DIQUE FLOTANTE

El Contratista deberá proporcionar al Ingeniero Director de las Obras información suficiente acerca de las características de los módulos del dique flotante que proponga instalar, incluyendo características de los materiales, cálculos técnicos justificativos del adecuado comportamiento de la estructura flotante ante las diferentes solicitudes, etc. El Ingeniero Director podrá recabar la información complementaria que estime necesaria, así como la realización de cuantos ensayos considere oportuno para confirmar las características indicadas.

El ingeniero Director, a la vista de la documentación presentada y de los ensayos realizados, en su caso, podrá aceptar o no el módulo flotante propuesto por el Contratista, así como exigir las modificaciones en los elementos que estime oportunas.

A continuación, se señalan las características que deben poseer los materiales de los módulos. La tipología adoptada para el dique flotante consiste en una estructura de hormigón con una alta estabilidad y capacidad de flotación. Su construcción en hormigón y poliestireno expandido hace que su hundimiento, aún ante una eventual aparición de fisuras, sea poco probable, debido a su interior en poliestireno expandido.

Los materiales constitutivos son:

- Hormigón de árido ligero de 40 Mpa de resistencia característica y densidad 1,8 t/m³ para la losa superior.
- Armadura de acero B 400 S, soldable.
- Hormigón convencional de 40 Mpa de resistencia característica y densidad 2,4 t/m³ para la capa de 8 cm de la semisección inferior.
- Protección de resina epoxi o similar.
- Poliestireno expandido de densidad de 15 kg/m³.

Irá fondeado al fondo marino mediante muertos de hormigón unidos por medio de un sistema de fondeo elástico a base de elastómeros.

En cuanto a la unión entre módulos, serán bloques elastoméricos de alta resistencia, armados mediante cables de acero inoxidable incrustados en la goma y se unirán a la estructura del pantalán mediante tornillos de acero inoxidable. En todo caso permitirán los movimientos y giros diferenciales entre módulos contiguos como mínimo de 5°, reforzado con fibra de acero anticorrosión.

25.2. CARACTERÍSTICAS DE LOS PANTALANES

- Aleación de los Perfiles Utilizados:

La estructura de los módulos se hará con perfiles en aleación de aluminio calidad marina 6005 A (A SG0,5), soldado bajo gas argón.

- Madera de Cubierta:

La calidad de la madera de cubierta será de una densidad mínima de 900 kg/m³, sin nudos, con estriado antideslizante en la superficie y una resistencia a flexión como mínimo de 84 kg/cm² a la intemperie. Se fijará a la estructura con remaches de aluminio AIMg3, de 5mm de diámetro.

- Defensas de madera:

Lateralmente llevarán montada una defensa de madera a lo largo de los módulos para proteger ante las embarcaciones. Se alojará entre dos lengüetas dispuestas en dos perfiles perimetrales de la instalación sin anclajes.

- Cornamusas:

La resistencia a tracción de las cornamusas será de 8 T de resistencia a tracción y estarán hechas de fundición de aleación anticorrosiva. Se situarán sobre el perfil lateral del pantalán o del finger en las guías que poseen facilitando su colocación en cualquier punto a lo largo del perfil longitudinal. Las cornamusas se unirán a éste mediante dos tornillos M16 de acero inoxidable con tuerca autoblocante.

- Flotadores:

El material de los flotadores será poliéster, y deberá estar construido por estratificado de resina de poliéster isophtálica con fibra de vidrio tipo E alcanzando ésta una dosificación de 2000 gr/m², y con un porcentaje en peso no inferior al 30%. El recubrimiento exterior del flotador será a base de gel-coat isophtálico con una dosificación de 500 gr/m².

- Torreta de Acometida:

Serán de poliéster con fibra de vidrio de doble balizamiento con toma de agua y electricidad.

- Unión entre módulos:

Serán bloques elastoméricos de alta resistencia, armados mediante cables de acero inoxidable incrustados en la goma y se unirán a la estructura del pantalán mediante tornillos de acero inoxidable. En todo caso permitirán los movimientos y giros diferenciales entre módulos contiguos como mínimo de 5°, reforzado con fibra de acero anticorrosión.

- Fingers:

Las características de los materiales que componen los fingers (perfiles de aleación de aluminio inoxidable, madera de cubierta, defensas laterales de madera, cornamusas y flotadores) serán las mismas que las definidas para los pantalanés del presente Pliego.

25.3. SISTEMAS DE FONDEO

El fondeo se realizará mediante pilotes. El pilote se empotrará hasta el substrato competente, según los sondeos geotécnicos realizados. Los pilotes serán de acero al carbono de 508 mm de diámetro exterior con el espesor de chapa de 12mm. El acero será del tipo A-42, de límite elástico igual o superior a 2600 kg/cm². Los tipos de ensayos y situación de probetas se realizarán de acuerdo con las Normas Españolas.



En lo que respecta a las soldaduras, deberá cumplirse lo especificado en los s 624 y 640 del P.G. 4/88. Los pilotes se chorrearán con arena hasta el grado Sa-3 y posteriormente se pintarán con pintura epoxi anticorrosiva de 200 micras de espesor. Irán tapados en su parte superior por un tapón cónico de poliéster, del color que indique la Dirección de Obra.

25.3.1. MATERIALES

Los pilotes serán de acero al carbono de quinientos ocho (508) milímetros de diámetro exterior con el espesor de chapa suficiente según estudio específico.

El acero será del tipo A-42, de límite elástico igual o superior a dos mil seiscientos kilos por centímetro cuadrado (2600 kg/cm²).

Los tipos de ensayos y situación de probetas se realizarán de acuerdo con las Normas Españolas. En lo que respecta a las soldaduras, deberá cumplirse lo especificado en los Artículos 624 v 640 del P.G. 4/88.

Los pilotes se chorrearán con arena hasta el grado Sa-3 y posteriormente se pintarán con pintura epoxi o similar anticorrosiva de doscientas (200) micras de espesor. Irán tapados en su parte superior por un tapón cónico de poliéster, del color que indique la Dirección de Obra.

25.3.2. ANILLAS DE ENLACE CON PILOTES

Serán de acero galvanizado, fijadas a la estructura del pantalán mediante tornillos de acero inoxidable. Cada anilla dispondrá como mínimo de tres rodillos deslizantes compuestos por poliamida amidán, con las siguientes características:

- Resistencia a la tracción 800 kp/cm²
- Resistencia a la rotura 500 kp/cm²
- Resistencia a la flexión 1200 kp/cm²
- Peso específico 1,12

25.4. CARACTERÍSTICAS DE LAS PASARELAS

25.4.1. ALEACIÓN DE LOS PERFILES UTILIZADOS

Las aleaciones utilizadas serán las mismas de los pantalanes y fingers. Los perfiles de la barandilla y de los refuerzos serán cerrados (tubulares).

25.4.2. BARANDILLA

La altura del pasamanos será de un metro con cinco centímetros (1,05 m) con relación al entarimado, la sección cuadrada del pasamanos será de setecientos milímetros cuadrados (700 mm²) y el perfilado no lleva ángulos vivos.

Las barandillas llevarán dos perfiles tubulares intermedios entre el pasamanos y el entarimado, serán de sección cuadrada y presentarán aristas vivas.

Los extremos de las pasarelas estarán provistos en un extremo de rodillos de rodamiento, de cien (100) milímetros de diámetro, con ejes inoxidables de veintidós (22) milímetros de diámetro. Esta platina se fijará al muelle mediante clavijas. La pasarela estará dotada de dos (2) planchas de uno por un metro (1,00 x 1,00 m) con rodillos de rodamiento a fin de que no haya ninguna ruptura entre la explanada o el pantalán y la pasarela.

26. HORMIGÓN MAGRO

Se empleará cemento con adiciones, especialmente aquellos que corresponden a la denominación de resistencia media (tipos II-35, III-35, IV-35 y V-35). En ningún caso podrán emplearse cementos aluminosos (tipo VI) La dosificación mínima de cemento será de ciento cuarenta kilos por metro cúbico (140 kg/m³).

Los áridos se suministrarán al menos en tres tamaños: 0-5 mm, 5-20 mm y 20-40 mm. El árido fino deberá presentar un equivalente de arena superior a setenta (70). El hormigón alcanzará una resistencia a compresión mínima de diez megapascales (10 Mpa) a los 28 días.

La producción de la central de fabricación será suficiente para garantizar un suministro continuo a los equipos de extensión. Esta central será del mismo tipo que la empleada para la fabricación del hormigón de pavimento.

Antes de la extensión del hormigón se habrá procedido al refinado de la subbase granular, aconsejándose el empleo de una refinadora con nivelación automática para garantizar una superficie perfectamente nivelada y con la tolerancia en cotas exigidas, que será de menos de diez (10) milímetros comprobada con regla de 3 m.

La extensión del hormigón magro se llevará a cabo con los mismos equipos empleados para la extensión del pavimento de hormigón. Se observarán las mismas precauciones frente a la temperatura, humedad atmosférica y lluvia.

27. PAVIMENTO DE HORMIGÓN VIBRADO

Se empleará cemento con adiciones, especialmente aquellos que corresponden a la denominación de resistencia media (tipos II-35, III-35, IV-35 y V-35). No se podrá emplear cemento aluminoso (tipo VI) ni mezclas de cemento con adiciones que no hayan sido realizadas en la fábrica de cemento. El principio de fraguado no podrá tener lugar antes de las 2 horas. No obstante, si el hormigonado se realizase con temperatura ambiente superior a 25°C, el principio de fraguado no podrá tener lugar antes de una hora.

El tamaño máximo del árido no será superior a cuarenta (40) milímetros. El árido grueso estará formado por al menos tres tamaños diferentes: 5-12 mm, 12-25 mm y 25-40 mm. El equivalente de arena del árido fino no será inferior al ochenta por ciento (80%). El contenido mínimo de partículas silíceas en el árido fino será del treinta por ciento (30%) en viales de acceso y del veinte por ciento (20%) en el resto de las superficies.



Los eventuales aditivos del hormigón cumplirán las condiciones establecidas en las normas UNE-EN 934-2:1998.

El empleo de cualquiera de ellos debe ser aprobado por el Director de las obras. El aireante será de características tales que las burbujas de aire ocluido producidas tengan un diámetro comprendido entre diez y doscientas micras (10 y 200 μm) y se encuentren uniformemente repartidas en el hormigón. Su dosificación será del cuatro por ciento (4%). Si se emplearan superplastificantes para mejorar las resistencias alcanzadas, se limitará su dosis a cero con cuatro kilos por metro cúbico (0,4 kg/m^3).

28. ARENA DE NIVELACIÓN

La arena utilizada en la capa de nivelación del pavimento de las aceras presentará un tamaño máximo del árido de cinco (5) milímetros. El porcentaje que pase por el tamiz 0,080 UNE no será superior al cinco por ciento (5%). El contenido máximo de materia orgánica y arcilla debe ser inferior al tres por ciento (3%), con ausencia de finos en su granulometría. Debe controlarse la regularidad superficial de la capa y su homogeneidad en propiedades físicas para asegurar un comportamiento uniforme del pavimento.

29. ADOQUINES DE HORMIGÓN

Las aceras están formadas por pavimento de adoquín prefabricado de hormigón de forma rectangular asentado sobre la base de zahorra natural y una arena granítica de granulometría cero (0) a cinco (5) milímetros procedentes de machaqueo.

Los adoquines procederán de prefabricación industrial. Sus dimensiones serán de veinte (20) centímetros de longitud por diez (10) centímetros de ancho, aunque estos valores pueden modificarse previa autorización del Director de Obra. Su espesor será de ocho (8) centímetros.

El coeficiente de absorción de agua, máximo admisible, determinado según la Norma UNE-EN 13748 1:2005, será del diez por ciento (10%) en peso.

La resistencia mínima a compresión simple será de doscientos cincuenta kilos por centímetro cuadrado (250 kg/cm^2), determinada según las Normas UNE-EN 12504-1:2009 y UNE-EN 12390-3:2009.

El desgaste por abrasión será inferior a dos (2) milímetros, según UNE-EN 1342:2003. Las piezas serán resistentes a ciclos de hielo-deshielo, así como a sales descongelantes.

Se formarán lotes de inspección de quinientos metros cuadrados (500 m^2). Como tolerancias en las dimensiones respecto al valor nominal, se exigirán las siguientes:

- Longitud: ± 2 mm.
- Ancho: ± 2 mm.
- Espesor: ± 2 mm.

Tendrán una buena regularidad geométrica y aristas sin desconchados. Estarán exentos de fisuras, coqueas o cualquier otro defecto que indique una deficiente fabricación. Deberán ser homogéneos y de textura compacta, y no tener zonas de segregación.

30. BORDILLOS DE HORMIGÓN

Los bordillos a emplear serán prefabricados. Se empleará para su construcción hormigón con una resistencia característica mínima a los 28 días de veinte megapascas (20 MPa), fabricados con áridos procedentes de machaqueo cuyo tamaño máximo será de veinte milímetros. Se emplearán para la delimitación de zonas verdes.

Sus dimensiones serán:

- Base superior: 12 cm.
- Base inferior: 15 cm.
- Altura: 35 cm.
- Plinto: 15 cm.
- Longitud: 100 cm.

Los bordillos serán de canto, paralelepípedicos, no remontables por los vehículos y sin encaje lateral. La sección transversal de los bordillos curvos será la misma que la de los rectos, y su directriz se ajustará a la curvatura del elemento constructivo en que vayan a ser colocados.

Como se ha indicado, la longitud mínima de las piezas será de un metro. Se admitirá una tolerancia de diez milímetros en las dimensiones de la sección transversal.

31. MARCAS VIALES

Será de aplicación a ésta unidad lo dispuesto en el 700 del PG-3 y las condiciones establecidas en la Orden Circular n 8.2:I.C. de 16 de julio de 1.987, comunicación 6/69 C.V. de 26 de Septiembre de 1.962 y Orden Circular n 269/76 C y E de 17 de febrero de 1976 en lo referente a marcas viales.

Los materiales cumplirán lo prescrito en los s 278 y 289 del PG-3 y los requisitos adicionales definidos en la Circular Nº 292/86T.

32. TUBERÍAS DE PVC

Las tuberías de PVC tendrán los diámetros indicados en los planos. Son tubos rectos, de sección circular y huecos, fabricados a base de policloruro de vinilo (PVC).

Este material tendrá las siguientes características:

- Peso específico de uno con treinta y siete a uno con cuarenta y dos kilogramos por decímetro cúbico (1,37-1,42 kg/dm^3), según UNE 52020.



- Coeficiente de dilatación lineal de sesenta a ochenta (60-80) millonésimas por grado centígrado (°C).
- Temperatura de reblandecimiento no menor de ochenta grados centígrados (80°C), siendo la carga de ensayo de un (1) kilogramo, según UNE-EN ISO 306:2005.
- Módulo de elasticidad a veinte grados centígrados (20°C), igual o superior a veintiocho mil kilogramos por centímetro cuadrado (28000 kg/cm²).
- Valor mínimo de la tensión del material a tracción de quinientos kilogramos por centímetro cuadrado (500 kg/cm²), realizando el ensayo a veinte grados centígrados (20°C) y con una velocidad de separación de mordazas de seis (6) milímetros por minuto con probeta mecanizada. El alargamiento a la rotura será como mínimo el ochenta por ciento (80%), según UNE-EN ISO 1452-1:2010 .
- Absorción máxima de agua de cuatro miligramos por centímetro cuadrado (4 mg/cm²).
- Opacidad tal que no pase más de dos décimas por ciento (0.2%) de la luz incidente, según UNE-EN ISO 13468-1:1997.

El material empleado en la fabricación de tubos de PVC se obtendrá del policloruro de vinilo técnicamente puro, es decir, aquel que no contenga plastificantes, ni una proporción superior al uno por ciento (1%) de ingredientes necesarios para su propia fabricación. El producto final, el tubo, estará constituido por policloruro de vinilo técnicamente puro en una proporción mínima del noventa y seis por ciento (96%).

Los tubos se fabricarán en instalaciones especialmente preparadas con todos los dispositivos necesarios para obtener una producción sistematizada y con un laboratorio mínimo necesario para comprobar por muestreo las condiciones que se le exigen al material.

El material de los tubos estará exento de grietas, granulaciones, burbujas o falta de homogeneidad de cualquier tipo. Las paredes serán suficientemente opacas para impedir el crecimiento de algas o bacterias, cuando los tubos queden expuestos a la luz solar.

La tubería irá provista de las correspondientes piezas especiales, tales como manguitos, bridas ciegas, cruces, reducciones, codos, racores con platina o sin ella y cualquier otra necesaria para la debida adaptación de la tubería a la alineación definida.

33. MATERIALES A EMPLEAR EN LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Todos los materiales empleados, aún los no relacionados en este Pliego, deberán ser de primera calidad. Una vez adjudicada la obra definitivamente, y antes de la instalación, el Contratista presentará al Ingeniero Director los catálogos, cartas, muestras, etc., relativos a los distintos materiales, en los que se especifiquen las características de los mismos. No se podrán emplear materiales sin que previamente hayan sido aceptados por la Dirección de la obra.

Este control previo no constituye su recepción definitiva, pudiendo ser rechazados por la Dirección de la obra aún después de colocados, si no cumplieren con las condiciones exigidas en este Pliego, debiendo de ser reemplazados por la Contrata por otros que cumplan con las calidades exigidas.

Se realizarán cuantos análisis y pruebas se ordenen por la Dirección de la obra, aunque estos no estén indicados en este Pliego, los cuales se ejecutarán en los laboratorios que designe la Dirección, siendo los gastos ocasionados, por cuenta de la Contrata.

33.1. MATERIALES CONDUCTORES

Se usarán conductores aislados, de cobre electrolítico de mil voltios (1000 V) de tensión nominal y cuatro mil voltios (4000 V) de tensión de prueba. Serán de primera calidad, propios para instalaciones a la intemperie y cumplirán todas las especificaciones exigidas en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y demás legislación vigente, y no presentarán ningún tipo de desperfectos.

Serán resistentes a los agentes atmosféricos y a la abrasión, de conformidad con lo especificado en la instrucción MIBT 009.

Su composición, en líneas generales, será: conductor de cobre, aislamiento de polietileno reticulado, relleno de gran resistencia a la humedad, y cubierta exterior de material termoplástico.

La capacidad de los conductores estará prevista para transportar una con ocho (1,8) veces la potencia de la lámpara. Previamente a su empleo el Contratista informará por escrito al Ingeniero Director del nombre del fabricante de los conductores y enviará una muestra de los mismos; si no parecieran de suficiente garantía, el Director podrá ordenar que se realicen las pruebas oportunas en un laboratorio oficial.

33.2. FAROLAS

Las farolas para alumbrado exterior cumplirán las condiciones indicadas en el Real Decreto 2531/1985 de 18 de diciembre, por el que se declaran de obligado cumplimiento las especificaciones técnicas de los recubrimientos galvanizados en caliente sobre productos, piezas y s diversos construidos o fabricados con acero u otros materiales féreos y su homologación por el Ministerio de Industria y Energía.

El izado y colocación de las farolas se efectuará de modo que queden perfectamente aplomados en todas las direcciones.

Para conseguir el montaje a plomo definitivo, se emplearán cuñas o calzos que serán, necesariamente, metálicos, quedando excluidos los de madera u otros materiales. Las farolas, que llevarán soldada al fuste la placa de fijación, se anclarán en la cimentación por medio de pernos de anclaje.

33.3. REACTANCIAS

Las reactancias a instalar cumplirán las siguientes condiciones:

- Dispondrán de una inscripción en la que se indique la potencia nominal de la lámpara, la tensión
- nominal, la intensidad nominal y su marca registrada.



- Las piezas en tensión no podrán ser accesibles a un contacto fortuito. Estarán fabricadas con un hilo de clase F, que permita soportar las altas temperaturas, sin que sean reducidas sus cualidades y características.
- Los calentamientos de las reactancias, en funcionamiento, no serán superiores a los valores siguientes:
 - Arrollamiento 700 °C
 - Exterior 600 °C
 - Bornes Exteriores 400 °C
- Las máximas pérdidas admisibles, no serán superiores al diez por ciento (10%) de su potencia nominal.
- Alimentadas a una tensión nominal de doscientos veinte voltios (220 V) suministrarán una corriente no superior al cinco por ciento (5%), ni inferior al diez por ciento (10%) de la nominal de la lámpara.
- La resistencia de aislamiento en seco, entre el devanado y la envuelta exterior con un megger de mil voltios (1000 V) será superior a mil megahomios (1000 MΩ).
- Durante el funcionamiento no producirá vibraciones, ni ninguna clase de ruidos.
- Estarán diseñadas para ser alojadas en el interior de las luminarias.

33.4. CONDENSADORES

Los condensadores a instalar deberán cumplir las características siguientes:

- Dispondrán de una inscripción en la que se indique la capacidad nominal y la tensión alterna a cincuenta (50) p.p.s. de trabajo y su marca registrada.
- La capacidad nominal de los condensadores será de treinta (30) microfaradios, y su capacidad real estará dentro del más/menos dos con cinco por ciento ($\pm 2,5\%$) del indicado valor nominal.
- Deberán soportar durante una hora una tensión alterna de trescientos veinticinco voltios (325 V) aplicada entre terminales. Asimismo, sin perforarse, deberán aguantar durante un minuto una tensión alterna de quinientos veinticinco (525 V).
- La resistencia de aislamiento específico entre los dos electrodos y la envoltura metálica con un tarahómetro de trescientos (300) V.c.c. a la temperatura de doscientos veinte grados (220 °C) estando aplicada la tensión durante un minuto será superior a quinientos (500) megahomios.

Los soportes metálicos de las luminarias, báculos y brazos murales se pondrán a tierra, los primeros en todos los casos, y los segundos siempre que puedan ser alcanzados con la mano desde balcones, ventanas, etc. Se instalarán los electrodos necesarios para que la resistencia de paso a tierra no sea superior a veinte (20) Ohmios.

33.5. CAJAS DE DERIVACIÓN

Las cajas de derivación serán suministradas por casas de reconocida solvencia en el mercado, siendo estancas al polvo y al agua, disponiendo en su interior de las correspondientes bornas de conexión, siendo su fijación mediante pernos galvanizados.

33.6. TUBOS DE DERIVACIÓN

Los tubos de protección para conductores serán para PVC o de acero, según los casos, construidos con materiales de primera calidad y procederán de casas acreditadas en su fabricación.

33.7. LÁMPARAS

Sus características se referirán a su posición normal de funcionamiento dentro de las luminarias, situadas éstas en un local con temperaturas ambientes de veinticinco grados centígrados (25 °C) sin apreciables corrientes de aire.

En las condiciones normales de trabajo de diez horas de encendido, su vida media útil será superior a diez mil horas, siendo al final de este período la depreciación media inferior al veinticinco por ciento (25%).

33.8. OTROS MATERIALES

Para los materiales no especificados en éste, será necesario un permiso del Ingeniero Director para su empleo en obra. El Contratista estará obligado a presentar cuantas muestras de los mismos se le soliciten.

34. ELEMENTOS A EMPLEAR EN EL TRATAMIENTO DEL CESPED

Se consideran suelos aceptables para la plantación de césped los que reúnan las siguientes condiciones:

Composición granulométrica de la tierra fina:

- Arena, cincuenta (50) a setenta y cinco (75) por ciento.
- Limo y arcilla, alrededor del treinta (30) por ciento.
- Cal, inferior al diez (10) por ciento.
- Humus, comprendido entre el dos (2) y el diez (10) por ciento.

Granulometría: Ningún elemento mayor de cinco (5) centímetros; menos de tres (3) por ciento de elementos comprendidos entre uno (1) y cinco (5) centímetros.

Composición química, porcentajes mínimos:

- Nitrógeno, uno (1) por mil.
- Fósforo total, ciento cincuenta (150) partes por millón.
- Potasio, ochenta (80) partes por millón.



35. SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE

35.1. TANQUES

Serán dos depósitos enterrados de forma cilíndrica horizontal para almacenamiento de combustible líquido conformado en acero, con capacidad nominal de tres mil (3000) litros cada uno.

35.2. SURTIDOR

Aparato surtidor con doble toma, red de aspiración, conexión eléctrica, sistema de seguridad y protección ambiental.

36. MATERIALES DE BALIZAMIENTO MARÍTIMO

El Contratista deberá proporcionar al Ingeniero Director de las Obras información suficiente acerca de las características de boyas y linternas que propone instalar, incluyendo características de los materiales. El Ingeniero Director podrá recabar la información complementaria que estime necesaria, así como la realización de cuantos ensayos de funcionamiento que considere oportuno para confirmar las características indicadas a continuación:

- Linternas:
 - Cumplirán las especificaciones que indique el Servicio de Puertos para balizamiento.
 - Las lámparas son fuentes luminosas formadas por una corona de 20-24 diodos de LED de alta intensidad de alcance 3 mn. Dispondrán de cambiador destellador.
 - La linterna será de construcción muy robusta. Su óptica será acrílica (metacrilato) moldeada de alto rendimiento, estabilizada con rayos ultravioleta. Su base estará fabricada en composite (poliamida y fibra de vidrio) de alta resistencia al ambiente marino.
 - Su color (verde, rojo o blanco según el caso) está de acuerdo con las recomendaciones de la IALA.
 - Cuenta con un módulo solar fotovoltaico monocristalino de 2,5 W y una batería interna totalmente estanca y libre de mantenimiento.
 - La tornillería de acero inoxidable. Tendrá apertura mediante bisagra para fácil manipulación y espantapájaros estándar.

- Boyas:

Son boyas de polietileno rotomoldeado modelo BPR 800. El interior se compone de espuma de poliuretano y tiene un recubrimiento exterior de polietileno.

- Deben respetarse sus características geométricas con tolerancias del 1%: diámetro 1.1 m, altura focal 1 m, volumen del flotador 800 l.
- La estructura es de ACRO galvanizado en caliente y la tornillería de acero inoxidable.

- Ha de tratarse de una boya compacta e inabordable, ligera y de mínimo mantenimiento.
- Ha de tener el reflector de radar incorporado.
- Cuenta con marca de tope y colores normalizados según las recomendaciones de la IALA.
- El color ha de ser resistente a la decoloración por UV.

El Ingeniero Director, a la vista de la documentación presentada y de los ensayos realizados, en su caso, podrá aceptar o no los elementos de señalización propuestos por el Contratista, así como exigir las modificaciones en los elementos que estime oportunas.

37. RECONOCIMIENTO DE LOS MATERIALES

El examen o aprobación de los materiales no supone recepción de ellos, puesto que la responsabilidad del adjudicatario no termina hasta la recepción definitiva de las obras.

38. CORTINA ANTITURBIDEZ

La Barrera antiturbidez será de tipo cortina y ha de servir para controlar la presencia de sedimentos y áridos a la deriva, provenientes de operaciones de vertido de escollera, y que, por lo tanto, pueden encontrarse a profundidades superiores a las que el faldón de una barrera convencional puede trabajar.

Debe tener capacidad de drenaje permitiendo el paso de agua al tiempo que actúe como barrera contra sedimentos y áridos.

39. PRUEBAS Y ANÁLISIS

La Dirección Facultativa tiene derecho a someter todos los materiales a las pruebas y análisis que juzgue oportunos, para cerciorarse de sus buenas condiciones, verificándose estas pruebas en la forma que disponga dicho facultativo, bien sea al pie de la obra o en los laboratorios y en cualquier época o estado de las obras en construcción, por cuenta del Contratista. Si el resultado de las pruebas no es satisfactorio se desechará la partida entera o el número de unidades que no reúnan las debidas condiciones cuando el examen pueda hacerse pieza por pieza.



CAPÍTULO IV: EJECUCIÓN DE LAS OBRAS



ÍNDICE

1.	PRESCRIPCIONES GENERALES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	4
2.	NIVEL DE REFERENCIA	4
3.	REPLANTEO	4
4.	ORDÉN DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	4
5.	RECONOCIMIENTO	4
6.	FACILIDADES PARA LA INSPECCIÓN	4
7.	TRABAJOS NOCTURNOS	4
8.	INSTALACIONES DE OBRA	5
9.	MEDIOS AUXILIARES Y BALIZAMIENTO DE LAS OBRAS	5
10.	CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS ACOPIOS A PIE DE OBRA	5
11.	PRECAUCIONES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	5
11.1.	PROTECCIÓN CONTRA LA LLUVIA	5
11.2.	PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	5
11.3.	EVITACIÓN DE CONTAMINACIONES	5
12.	LIMPIEZA DE LA OBRA Y ACCESOS	6
13.	TRABAJOS NO AUTORIZADOS Y DEFECTUOSOS	6
14.	SEGURIDAD	6
15.	TRABAJOS PREVIOS	6
16.	MEDIOS PARA TRABAJOS MARÍTIMOS	6
17.	EXCAVACIÓN EN ZANJA	6
18.	MEDIOS PARA EL DRAGADO	7
19.	DRAGADO	7
20.	CANTERAS	8
21.	ESCOLLERAS	8
22.	COMPROBACIÓN DEL PESO DE LAS ESCOLLERAS	9
23.	PEDRAPLÉN DEL TRASDÓS DEL MURO	9
24.	TODO UNO	9
25.	ESTRUCTURAS DE ATRAQUE Y DIQUE FLOTANTE	9
26.	HORMIGÓN GENERAL	9
27.	DOSIFICACIÓN DE HORMIGONES	9
28.	FABRICACIÓN DE HORMIGONES	10
29.	ELEMENTOS DE DOSIFICACIÓN	10
30.	TRANSPORTE DE HORMIGONES	11
31.	ENCOFRADOS Y MOLDES	11
32.	COLOCACIÓN, RECUBRIMIENTO Y EMPALME DE ARMADURAS	11
33.	HORMIGONADO: CONDICIONES GENERALES	12
33.1.	PUESTA EN OBRA DEL HORMIGÓN	12
33.2.	COMPACTACIÓN DEL HORMIGÓN	12
33.3.	OBTENCIÓN DE PROBETAS Y DEL CONO DE ABRAMS	12
34.	HORMIGÓN EN SUPERESTRUCTURA	13
35.	JUNTAS DE HORMIGONADO	13
36.	DESENCOFRADO Y DESMOLDEO	13
37.	CURADO DEL HORMIGÓN	13
38.	TERMINACIÓN DE PARAMENTOS VISTOS DE HORMIGÓN	14
39.	LIMITACIONES EN LA EJECUCIÓN DEL HORMIGONADO	14
40.	CONTROL DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS HORMIGONES	14
41.	EJECUCIÓN DE LOS PILOTES DE LOS PANTALANES	14
42.	EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS	14
42.1.	CIRCUITOS ELÉCTRICOS	14
42.2.	CRUZAMIENTOS Y PARALELISMOS	15
42.3.	CANALIZACIONES	15
42.4.	CONEXIONADO	15
42.5.	LUMINARIAS	16
42.6.	TOMAS DE TIERRA	16
42.7.	TOMAS DE FUERZA	16
43.	ZANJAS PARA EL ALOJAMIENTO DE TUBERÍAS Y CONDUCCIONES	16
44.	EJECUCIÓN Y PRUEBAS DE LA RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA	17
44.1.	MONTAJE DE TUBOS Y RELLENO DE ZANJAS	17
44.2.	JUNTAS	18
44.3.	SUJECCIÓN Y APOYOS EN CODO, DERIVACIONES Y OTRAS PIEZAS	18
44.4.	ARQUETAS	18
44.5.	HIDRANTES	18
44.6.	LAVADO DE TUBERÍAS	19
44.7.	PRUEBAS DE LA TUBERÍA INSTALADA	19
44.7.2.	PRUEBA DE PRESIÓN INTERIOR	19
44.7.3.	PRUEBA DE ESTANQUEIDAD	19
45.	EJECUCIÓN Y PRUEBA DE LA RED DE EVACUACIÓN DE PLUVIALES Y SANEAMIENTO	19
45.1.	MONTAJE DE LAS TUBERÍAS Y RELLENO DE ZANJAS	19
45.2.	ARQUETAS, SUMIDROS Y POZOS DE REGISTRO	20
45.3.	PRUEBA DE ESTANQUEIDAD DE LA INSTALACIÓN	20
46.	SUPERFICIE DE HORMIGÓN VIBRADO	20
46.1.	BASES Y SUBASES GRANULARES	20
46.2.	PAVIMENTO DE HORMIGÓN	20
47.	PAVIMENTACIÓN CALZADAS Y ACERAS	21



48.	BORDILLOS	21
49.	MARCAS VIALES	21
49.1.	SEÑALES VERTICALES DE CIRCULACIÓN	21
50.	SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE	21
51.	EJECUCIÓN DEL TRATAMIENTO AJARDINADO. EXTENSIÓN TIERRA VEGETAL	21
52.	PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN POR LAS AGUAS SUCIAS DE EMBARCACIONES	21
53.	LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS	22
54.	ANDAMIOS	22
55.	APEOS Y VALLAS	22
56.	VERTIDOS PROCEDENTES DE LA MAQUINARIA	22
57.	OBRAS NO ESPECIFICADAS EN ESTE PLIEGO	22
58.	MODIFICACIONES DE OBRA	22
59.	ENSAYOS Y SU SIGNIFICACIÓN	22
60.	OBRAS MAL EJECUTADAS	22
61.	INSTALACIONES PROVISIONALES	22
62.	RETIRADA DE LOS MEDIOS AUXILIARES	22
63.	SEGURIDAD	23



1. PRESCRIPCIONES GENERALES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

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

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

En lo que respecta a higiene y seguridad en el trabajo, el Contratista deberá cumplir lo especificado en el Real Decreto 555/1986, de 21 de febrero. (B.O.E. nº 69 del 21-3-86). En ningún caso la presentación de la documentación establecida en dicho Decreto o el conocimiento por la Dirección de la Obra de las formas de ejecución, exime al Contratista de la total responsabilidad en todos los temas relacionados con Seguridad e Higiene en el trabajo.

2. NIVEL DE REFERENCIA

El nivel de referencia para todos los planos y cotas indicadas en este Pliego es el del cero de BMVE, nivel que corresponde a los planos que se incluyen el presente Proyecto, a menos que se indique lo contrario.

3. REPLANTEO

Antes de iniciar las obras, el Contratista comprobará sobre el terreno, en presencia de la Dirección de Obra, el plano general de replanteo y las coordenadas de los vértices. Así mismo se harán levantamientos topográficos y batimétricos contradictorios de las zonas afectadas por las obras. A continuación, se levantará un acta de replanteo firmada por los representantes de ambas partes. Desde ese momento el Contratista será el único responsable del replanteo de las obras, y los planos contradictorios servirán de base a las mediciones de obra.

La comprobación del replanteo deberá incluir, 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. 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. Todas las coordenadas de las obras estarán referidas a las fijadas como definitivas en este acta de replanteo. 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.

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.

La Dirección de Obra podrá exigir al Contratista la existencia en la obra de una embarcación con equipo ecosonda para medida de profundidades y obtención de perfiles debajo del agua.

4. ORDÉN DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El programa de trabajos, que ha de presentar obligatoriamente el Contratista antes de comenzar las obras, habrá de ajustarse a las instrucciones que previamente ha de solicitar de la Dirección de Obra.

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

5. RECONOCIMIENTO

El Contratista realizará cuantos reconocimientos estime necesarios para la perfecta ejecución de las obras. También la Dirección Facultativa podrá efectuar reconocimientos cuantas veces y en las partes de la obra que estime necesarios, y sus resultados constarán en Acta firmada por el Representante en la Contrata.

Estos reconocimientos tendrán como objeto comprobar la calidad y estado de las obras en cualquier momento, así como la obtención de los perfiles necesarios para realizar las mediciones.

6. FACILIDADES PARA LA INSPECCIÓN

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

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

7. TRABAJOS NOCTURNOS

Los trabajos nocturnos deberán ser previamente autorizados por el Director de Obra y realizados solamente en las unidades de obra que él indique.

El Contratista deberá instalar los equipos de iluminación del tipo e intensidad que la Dirección ordene y mantenerlos en perfecto estado durante la ejecución de estos.

Estos equipos deberán permitir el correcto funcionamiento y trabajo de la vigilancia de la obra para que no exista ningún perjuicio en el desarrollo de esta.



8. INSTALACIONES DE OBRA

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

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

Además de lo anterior, el Contratista pondrá a disposición de la Dirección de Obra, cuando ésta lo requiera, el siguiente material y equipos de trabajo:

- Una embarcación con equipo de ecosonda y tripulación correspondiente.
- El material topográfico necesario y dos peones para auxiliar a los topógrafos.
- Un automóvil de obra capaz de circular por las mismas., similar a los que utilice el propio Contratista.
- Un equipo de buceo completo, y un buceador auxiliar.
- Un mareógrafo de registro continuo instalado en obra, cuya conservación y procesado de datos correrá cargo del Contratista, quien en cualquier momento la tendrá a disposición de la Dirección de Obra.
- Un ondógrafo registrador de oleaje con lectura continua de quince minutos (15 min) cada tres horas (3 h) como mínimo y con mayor frecuencia en caso de temporal, que también estará a cargo del Contratista quien análogamente se ocupará del procesado de datos y del paso diario de dicha información a la Dirección de Obra, quien en cualquier momento tendrá acceso a la información básica.

La ubicación de dicho ondógrafo podrá variarse a lo largo de la ejecución de las obras de acuerdo con las indicaciones de la Dirección de Obra.

9. MEDIOS AUXILIARES Y BALIZAMIENTO DE LAS OBRAS

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

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

10. CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS ACOPIOS A PIE DE OBRA

El Contratista deberá disponer 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 y cumplirán en todo momento la legislación vigente sobre prevención de riesgos laborales y seguridad y salud en el trabajo.

Deberá observar, en este extremo, las indicaciones de la Dirección de Obra, no teniendo derecho a indemnización alguna por las pérdidas que pudiera sufrir como consecuencia del incumplimiento de lo dispuesto en este artículo.

Se entiende a este respecto que todo 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.

Los materiales serán transportados, manejados y almacenados en la obra, de modo que estén protegidos de daños, deterioro y contaminación.

Las superficies empleadas en las zonas de acopio deberán acondicionarse una vez terminada la utilización de los materiales acumulados en ellas, de forma que puedan recuperar su aspecto original.

Todos los gastos requeridos para efectuar los acopios y las operaciones mencionadas en este artículo serán de cuenta del Contratista.

11. PRECAUCIONES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

11.1. PROTECCIÓN CONTRA LA LLUVIA

Durante las diversas etapas de la construcción, las obras se mantendrán en todo momento en perfectas condiciones de drenaje. Las cunetas y demás desagües se conservarán y mantendrán de modo que no se produzcan daños.

11.2. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

El Contratista deberá atenerse a las disposiciones vigentes para la prevención y control de incendios y a las instrucciones complementarias que figuren en el pliego de prescripciones técnicas o que se dicten por la Dirección de Obra. 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.

11.3. EVITACIÓN DE CONTAMINACIONES

El Contratista está obligado a cumplir las órdenes de la Dirección cuyo objeto sea 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 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 los trabajos con gastos por cuenta del Contratista, en el caso de que se produzcan contaminaciones o fugas de productos, hasta que hayan sido subsanadas, sin que ello afecte al plazo para la ejecución de la obra.

12. LIMPIEZA DE LA OBRA Y ACCESOS

Es obligación del Contratista mantener siempre la obra en buenas condiciones de limpieza, así como sus alrededores, atendiendo cuantas indicaciones y órdenes se le den por la Dirección en cuanto a escombros y materiales sobrantes.

Asimismo, finalizada la obra, hará desaparecer todas las instalaciones provisionales. También mantendrá en las debidas condiciones de limpieza y seguridad los caminos de acceso a la obra y en especial aquellos comunes con otros servicios o de uso público, siendo por su cuenta y riesgo las averías o desperfectos que se produzcan por un uso abusivo o indebido de los mismos.

13. TRABAJOS NO AUTORIZADOS Y DEFECTUOSOS

La Dirección, en el caso de que se decidiese la demolición y reconstrucción de cualquier obra defectuosa, podrá exigir del Contratista la propuesta de las pertinentes modificaciones en el programa de trabajos, maquinaria, equipo y personal facultativo que garanticen el cumplimiento de los plazos o la recuperación, en su caso, del retraso padecido.

Los auxiliares técnicos de vigilancia tendrán la misión de asesoramiento a la Dirección en los trabajos no autorizados y defectuosos.

14. SEGURIDAD

El Contratista redactará y presentará al Ingeniero Director, un proyecto de seguridad en la obra que abarque no sólo todas las normas a adoptar para prevención de accidentes de trabajo, sino también las de tráfico que pudieran ser afectadas por las obras.

Igualmente serán previstas todas las precauciones necesarias para la protección de vidas.

15. TRABAJOS PREVIOS

Para la ejecución de los trabajos previos, el Contratista podrá emplear los tipos de maquinaria y medios auxiliares que juzgue más convenientes, siempre que reúnan las condiciones más adecuadas a juicio del Ingeniero Director, pero su rendimiento debe ser tal que se cumplan los plazos parciales y totales del programa de trabajos presentado.

Antes de empezar las obras el Contratista presentará a la Dirección de Obra una relación completa del material que propone emplear, del que deberá acreditar que dispone libremente, que se encontrará en perfectas condiciones de trabajo. Este material será reconocido por el Ingeniero Director, a fin de cerciorarse que es apto para el trabajo que se le encomienda.

Si el material es autorizado, quedará desde ese instante afecto exclusivamente a estas obras, requiriéndose la autorización expresa del Ingeniero Director para su retirada, aun temporalmente, para efectuar reparaciones o por otras causas.

El cumplimiento de este requisito no representa por parte de la Dirección de Obra, a la vista de los resultados obtenidos no se estimasen adecuados los medios empleados por el Contratista, podrá exigirse a éste la inmediata sustitución parcial o total de dicho material, sin que por ello pueda reclamar modificación alguna en el precio ni en el plazo de ejecución.

En la misma forma se procederá si, por avería u otra causa cualquiera, fuera necesario dar de baja alguno de los artefactos que estuvieran utilizándose en las obras.

No serán de abono los volúmenes en más por debajo de los espesores señalados para cada una de las zonas.

16. MEDIOS PARA TRABAJOS MARÍTIMOS

Para la ejecución de los trabajos marítimos empleará el Contratista los equipos y medios auxiliares que juzgue más convenientes de acuerdo con la Dirección de Obra, para conseguir con ellos los rendimientos necesarios para el cumplimiento del programa de trabajo aprobado y para evitar la contaminación de las aguas.

Para ello, antes de comenzar las obras, presentará el Contratista a la Dirección de Obra una relación completa de los medios que se propone emplear, que se encontrará en perfectas condiciones de trabajo, quedando afecto exclusivamente a estas obras, durante el período de tiempo necesario para la ejecución de todos los tajos que en el programa de trabajos le hayan sido asignados.

El cumplimiento de este requisito no representa por parte de la Dirección de Obra aceptación alguna de dicho material como el más idóneo para la ejecución de las obras, quedando vigente la responsabilidad del Contratista en cuanto al resultado de su empleo.

No obstante, si durante la ejecución de los trabajos y a juicio de la Dirección de Obra, a la vista de los rendimientos obtenidos y de la contaminación producida, no se estiman adecuados los medios de trabajo empleados por el Contratista, podrá exigirse al mismo la inmediata sustitución parcial o total de dichos equipos, sin que por ello pueda reclamar modificación alguna en el precio ni en el plazo de ejecución, quedando lo nuevos medios que sustituyan a los iniciales afectos a la obra bajo las mismas condiciones que los sustituidos.

Se procederá en la misma forma, si por avería u otra causa cualquiera fuera necesario dar de baja alguno de los artefactos que estuviesen utilizándose en las obras.

Se requerirá la autorización expresa del Director de Obra para retirar de las obras la maquinaria aun cuando sea temporalmente para efectuar reparaciones o por otras causas.

17. EXCAVACIÓN EN ZANJA

El Contratista notificará al Ingeniero Director de Obra, con antelación suficiente, el comienzo de la excavación, a fin de que éste pueda efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado. El terreno adyacente al de la excavación no se modificará ni removerá sin conocimiento del citado Director.

Las excavaciones se ejecutarán hasta llegar a la profundidad señalada en los Planos y obtenerse una superficie firme y limpia a las rasantes indicadas en los mismos. El Director podrá modificar tal profundidad si, a la vista de las condiciones del terreno, lo estima necesario a fin de asegurar una



cimentación satisfactoria. Las zanjas se ejecutarán según la forma y dimensiones especificadas en los planos, o instrucciones expresas de la Dirección de Obra a las que, en todo caso, deberá atenerse el Contratista.

La anchura de zanja será la prevista en los planos. De no especificarse en los planos, el Contratista propondrá un talud para la excavación, que será previamente aprobado por la Dirección de Obra. En ningún caso se admitirán zanjas con dimensiones menores que las establecidas en el proyecto, salvo autorización expresa de la Dirección de Obra.

El Contratista estará obligado a efectuar la excavación del material inadecuado para la cimentación, y su sustitución por material apropiado, siempre que se lo ordene el Director. Se dispondrá la entibación correspondiente, si fuese necesario para garantizar la estabilidad de la excavación, y se utilizarán los medios e instalaciones necesarios para el drenaje de la misma.

Los fondos de las excavaciones se limpiarán de todo material suelto o flojo y sus grietas y hendiduras se rellenarán adecuadamente. Asimismo se eliminarán todas las rocas sueltas o desintegradas y los estratos excesivamente delgados.

Los productos resultantes de la excavación se utilizarán para el posterior relleno de la zanja, previa selección de los mismos de acuerdo con las instrucciones que dicte el Ingeniero Director.

Las tierras que la Dirección de Obra haya aceptado como útiles para el relleno de las zanjas se depositarán a un sólo lado de éstas, sin formar cordón continuo dejando los pasos necesarios para el tránsito general y el acceso.

El material sobrante se transportará a vertedero, salvo indicación en contra del Ingeniero Director.

El Contratista deberá proteger, en su caso, las paredes de las zanjas mediante las entibaciones y acodalamientos que garanticen su permanencia inalterable hasta el total relleno de lo excavado.

El Contratista está obligado a efectuar a su costa los agotamientos y desagües necesarios que precisen ejecutarse en las zanjas y excavaciones. Durante el tiempo que permanezcan abiertas las zanjas, establecerá el Contratista elementos de protección y señalización, especialmente por la noche.

18. MEDIOS PARA EL DRAGADO

Para la ejecución de las obras de dragado empleará el Contratista los equipos y medios auxiliares que juzgue más conveniente para cada tipo de suelo o roca, para conseguir con ellos los rendimientos necesarios para el cumplimiento del Programa de Trabajo aprobado, y también para evitar la contaminación de las aguas.

Para ello, antes de comenzar las obras, presentará el Contratista a la Dirección de Obra una relación completa de la maquinaria o equipo que se propone emplear, que se encontrará en perfectas condiciones de trabajo, quedando desde ese instante afecto exclusivamente a estas obras durante los períodos de tiempo necesarios para la ejecución de los distintos tajos que en el Programa de Trabajo le hayan sido asignados.

El cumplimiento de este requisito no representa por parte de la Dirección de Obra aceptación alguna de dicha maquinaria o equipo como el más idóneo para la ejecución de las obras, quedando vigente la responsabilidad del Contratista en cuanto al resultado de su empleo.

No obstante, si durante la ejecución de los trabajos, y a juicio de la Dirección de Obra a la vista de los rendimientos obtenidos y de la contaminación producida, no se estiman adecuados los medios de trabajo empleados por el Contratista, podrá exigirse al mismo la inmediata sustitución parcial o total de dichos equipos, sin que por ello pueda reclamar modificación alguna en el precio ni en el plazo de ejecución, quedando los nuevos medios que sustituyan a los iniciales afectos a la obra bajo las mismas condiciones que los sustituidos.

Se procederá en la misma forma si por avería u otra causa cualquiera fuera necesario dar de baja alguna de los artefactos que estuviesen utilizándose en las obras.

Se requerirá la autorización expresa de la Dirección para retirar de las obras la maquinaria, aun cuando sea temporalmente para efectuar reparaciones o por otras causas.

19. DRAGADO

La ejecución del dragado comprende el conjunto de operaciones necesarias para la excavación y eliminación de todos los materiales existentes hasta las cotas fijadas en los planos del proyecto. Las cotas definidas se refieren al plano de referencia detallado en la Memoria del Proyecto.

Antes de comenzar las obras, y con asistencia del Contratista, se procederá al replanteo de los perfiles de sondeo necesarios para obtener un reconocimiento perfecto del dragado que se va a realizar.

Siguiendo estos perfiles, se levantarán los planos que se juzguen necesarios para representar, por medio de las curvas de nivel y perfiles transversales, el estado inicial de calados en cada una de las zonas a dragar, quedando dichos planos incorporados al Acta de Comprobación del Replanteo.

Periódicamente, o cuando la Dirección de Obra lo estime conveniente, o a petición del Contratista con la conformidad de aquella, se efectuarán replanteos y sondeos parciales durante el curso de los trabajos, refiriéndose sus resultados al plano correspondiente del Acta de Comprobación de Replanteo.

Una vez finalizados los trabajos de dragado, de conformidad con la Dirección, se ejecutarán nuevos sondeos que permitan cubicar, por comparación con los iniciales, el volumen en perfil extraído y la parte abonable del mismo.

El Contratista está obligado a extraer, empleando para ello los medios que sean precisos, todos los productos naturales o artificiales de cualquier naturaleza, (rocas, escolleras, bloques, fábricas antiguas, restos de pilotes o de naufragios, tablestacas, hormigones de refuerzos, etc.) que pudieran aparecer, hasta llegar a las cotas de dragado fijadas en los Planos de proyecto, y en su defecto hasta las que fije la Dirección de Obra. Podrá usar para ello los medios de dragado o de fragmentación que estime conveniente, siempre que sean aprobados por la Dirección de Obra, debiendo presentar para ello una relación completa del material que se propone emplear.

Los materiales que se encuentran en los fondos a dragar son arenas, gravas y roca. Los equipos a emplear en el dragado deberán ser aprobados por la Dirección de obra, y apropiados para el tipo de terreno a dragar.

El diseño de la maquinaria de dragado garantizará la mínima turbulencia en la columna de agua durante su entrada, descenso y retirada para evitar problemas de "puesta en suspensión" de sedimentos.



Si se encontrase algún artefacto explosivo o peligroso, el Contratista suspenderá inmediatamente los trabajos y dará cuenta de ello en el acto a la Dirección de Obra, tomando al propio tiempo todas las medidas de precaución que se le indique, de acuerdo con las normas dictadas por la Superioridad para estos casos. En cualquier caso, la extracción de estos objetos por parte del Contratista no dará lugar a modificación alguna del precio ni del plazo de ejecución de las obras.

Las dimensiones en planta y las profundidades de dragado indicadas en los Planos, se entenderá que son mínimas una vez estabilizados los taludes, no admitiéndose, en ningún punto del fondo profundidades, o dimensiones en planta, menores de las que se establecen en los Planos.

Se admitirá una tolerancia por exceso de treinta centímetros (30 cm.) en profundidad y de dos metros (2 m.) en planta medidos sobre una línea horizontal en cualquier punto del talud y pudiendo la Dirección de Obra aumentar o disminuir estas tolerancias. En el dragado en roca no se admitirá presencia de materiales sobre la cara superior de la roca a dragar. Si se emplean explosivos en la proximidad de la cimentación del dique, deberán usarse técnicas que garanticen la estabilidad e inamovilidad de aquél si así lo indica el Director de las obras.

Cuando se usan explosivos se prohibirá durante las voladuras la permanencia en las zonas próximas, tanto en mar, como en tierra, siendo obligación del Contratista anunciar estas operaciones con una antelación mínima de veinticuatro (24) horas, de manera adecuada en el lugar que señale el Director de la obra.

El Contratista deberá elaborar, en su caso, el proyecto de voladuras preceptivas para la obtención de los permisos pertinentes. Los materiales de dragado serán transportados y vertidos, de acuerdo con las instrucciones que formule la Dirección de Obra, y con las autorizaciones de la Autoridad Marítima y la Autoridad, según las competencias establecidas en la Ley 22/1988 de Costas.

El Contratista podrá plantear nuevas alternativas de vertido, tanto en tierra como en mar. En este segundo caso, se tendrán en cuenta las "Recomendaciones para la gestión del material dragado en los Puertos Españoles" elaboradas por el CEDEX y Puertos del Estado. La tramitación de informes y autorizaciones serán asumidos por el Contratista. Cualquier retraso en la obra o incremento de costes motivados por el estudio y tramitación por parte del Contratista de una nueva zona de vertido distinta a la propuesta en el proyecto, será imputable a él única y exclusivamente.

Durante la ejecución de los trabajos de dragado y vertido, el Contratista estará obligado a dar paso libre a las embarcaciones que entren y salgan del puerto, procurando no entorpecer las maniobras de los mismos.

El Contratista mantendrá perfectamente balizadas las dragas, gánguiles y demás artefactos flotantes de uso en la obra. Se ejecutarán las operaciones de dragado y auxiliares con arreglo a las normas de seguridad que para esta clase de trabajos se señale en la legislación vigente.

20. CANTERAS

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

Deberán tenerse en cuenta los siguientes puntos:

- El contratista podrá utilizar las canteras que estime oportuno, siempre que sus materiales reúnan las
- condiciones enumeradas en este Pliego, y explotadas en la forma que estime más conveniente. Igualmente se atenderá en todo momento a las normas e instrucciones que le indique el Ingeniero Director de la obra para lograr el máximo aprovechamiento actual o futuro de la cantera. La adquisición de los terrenos o la indemnización por ocupación temporal o canon corre por cuenta del Contratista.
- En cualquier caso es responsabilidad del Contratista la elección y explotación de canteras, tanto en lo relativo a calidad de los materiales como la de conseguir ante las Autoridades oportunas todos los permisos y licencias que sean precisos para la explotación de las canteras. Todos los gastos derivados de estos conceptos se considerarán incluidos en los precios.
- El Contratista estará obligado a eliminar, a su costa, los materiales de calidad inferior a la exigida que aparezcan durante los trabajos de explotación de la cantera.
- Serán a cargo del Contratista, sin que por ello pueda reclamar indemnización alguna, los daños que puedan ocasionar con motivo de la toma, extracción, preparación, transporte y depósito de los materiales.

21. ESCOLLERAS

El Contratista dará a los enrasos el exceso de elevación necesario para que al producirse los asientos naturales de la obra, quede ésta de acuerdo con las cotas fijadas en los planos del Proyecto.

El Contratista podrá emplear los procedimientos que estime convenientes para el vertido y colocación de las escolleras, siempre que sean autorizados por la Dirección de Obra, con tal que resulten las formas y dimensiones que figuren en los planos.

Para la colocación de las escolleras se recomienda la utilización de un gánguil autopropulsado, sin perjuicio de que el contratista opte por algún otro método de colocación siempre que se cumplan los plazos y rendimientos establecidos.

Los taludes se arreglarán de modo que tengan las inclinaciones presentadas en los planos y sin emplear piedra de tipo distinto a la que corresponda en cada caso.

La superficie del talud del manto quedará sensiblemente plana, no admitiéndose irregularidades de dimensiones superiores a la cuarta parte de la arista del cubo equivalente a un canto. En la superficie superior no se permitirán desviaciones superiores a un quinto de la arista del cubo equivalente a un canto.

En cualquier caso, quedará a criterio del Director de Obra el aceptar o rechazar los excesos fuera del perfil teórico.

En caso de ser rechazados dichos excesos, el Contratista deberá retirar los materiales en exceso corriendo por su cuenta los gastos originados por dicha operación. No se podrá proceder al vertido del núcleo, si no hay acopiado en la cantera o en la obra suficiente cantidad de escollera, para proteger, con la sección completa que se indica en el proyecto, dicho vertido. Las diferentes capas (filtro, o manto secundario, y manto principal) que van sobre el núcleo, deberán completarse, no pudiendo haber una distancia superior a cinco (5) metros, en coronación, entre el tajo de vertido del



núcleo y de la siguiente capa, debiendo mantenerse esta distancia máxima para la ejecución de las siguientes capas.

Antes de proceder al vertido o colocación de una nueva capa, se deberán obtener los perfiles de la capa inmediatamente inferior, a fin de determinar que se ha ejecutado correctamente la sección prevista en el proyecto, siendo precisa la comprobación por el Ingeniero Director de la obra de los susodichos perfiles, antes de proceder a la ejecución de la nueva capa.

El Ingeniero Director de las obras podrá rechazar todo procedimiento de colocación de los cantos que pueda dar lugar a roturas de los mismos.

La puesta en obra de las escolleras se efectuará en presencia de un representante de la Administración. Las tolerancias en más no serán en ningún caso de abono. Los asientos que se originen serán corregidos a medida que se produzcan, recargando el manto colocado con materiales del mismo tipo, de forma que se mantenga el contorno exterior proyectado.

Los daños que produzcan en las diferentes partes de la obra, por desplazamientos o arrastre de los materiales fuera de su lugar en el perfil del proyecto debidos a la acción del mar o a maniobras defectuosas serán, en cualquier caso, de cuenta del Contratista, debiendo retirar los materiales situados fuera del perfil, o bien, si a criterio del Ingeniero Director de la obra esto no fuese necesario, podrá admitirse que dichos materiales no se retiren, pero en ningún caso serán de abono.

Será de cuenta y responsabilidad del Contratista la obtención, caso de necesitarlas, de las autorizaciones necesarias para la utilización de superficies o muelles, así como para el transporte terrestre y marítimo.

22. COMPROBACIÓN DEL PESO DE LAS ESCOLLERAS

El Ingeniero Director determinará las comprobaciones a efectuar, siendo obligatorias, como mínimo, las siguientes:

- Al pasar el camión se comprobará que todos los cantos son del peso y dimensiones adecuados, rechazándose los que no lo alcancen.
- En la escollera sin clasificar se efectuará un muestreo del quince por ciento (15%) de los camiones, procediéndose a la comprobación de su carga y rechazando aquéllos en que el porcentaje de elementos de menor tamaño que el fijado supere el cinco por ciento (5%) del total.
- Caso que el número de camiones rechazados supere el veinticinco por ciento (25%) de los comprobados, se ampliará el muestreo al treinta por ciento (30%) del total.

23. PEDRAPLÉN DEL TRASDÓS DEL MURO

El material cumplirá lo indicado en el presente Pliego y podrá colocarse en obra por el método que crea más conveniente el Contratista, teniendo en cuenta durante su ejecución lo que se indica a continuación.

La colocación de este material no podrá hacerse mientras que no esté completamente construido en toda su altura el muro que pueda verse afectado. El trasdosado del muro se realizará en el mismo

orden en que este haya sido construido. Si por falta de precaución se produjese algún deslizamiento del muro, los daños ocasionados así como la reconstrucción de la obra afectada correrá a cargo del Contratista. Por encima de la cota del agua el relleno se compactará por tongadas de espesor no superior a medio metro (0,50m).

En cuanto a tolerancias, se seguirá el mismo criterio fijado con anterioridad.

24. TODO UNO

El Contratista podrá emplear los procedimientos que estime convenientes para el vertido y colocación del todo uno, siempre que sean autorizados por la Dirección de Obra, con tal que resulten las formas y dimensiones que figuren en los planos.

La Dirección de Obra podrá en cualquier momento rechazar todo procedimiento del que resulte una reiterada tendencia del material a quedar colocado en una orientación o posición relativa determinada, o de tal modo que se formen bolsas de materiales no consolidados.

No se admitirá ninguna tolerancia en menos, respecto a los perfiles de proyecto. Sin embargo, se admitirá hasta un diez por ciento (10 %) de la altura de sobreebanco en base y cero por ciento (0%) en coronación; los taludes resultantes no serán menos tendidos que los de proyecto.

En cualquier caso, será a criterio de la Dirección de Obra el aceptar o rechazar los excesos fuera del perfil teórico y, en este último caso, correrá a cargo del Contratista retirar los materiales en exceso.

Las tolerancias en más no serán en ningún caso de abono.

Los asientos que puedan producirse durante la construcción serán corregidos a medida que se produzcan, recargando el último manto construido, de forma que se mantenga el contorno exterior proyectado.

25. ESTRUCTURAS DE ATRAQUE Y DIQUE FLOTANTE

Los pantalanos, fingers y dique flotante se colocarán por los medios que el contratista considere adecuados de acuerdo con la Dirección de Obra y con los plazos previstos.

26. HORMIGÓN GENERAL

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

27. DOSIFICACIÓN DE HORMIGONES

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



El hormigón que se utilizará tanto para el espaldón como para el muro de bloques será un HM-25 y tendrá una dosificación de trescientos kilogramos (300 Kg) de cemento puzolánico tipo IV-35-MR, ochocientos decímetros cúbicos (800 dm³) de grava y gravilla y cuatrocientos decímetros cúbicos (400 dm³) de arena. La relación agua cemento será inferior a cero cincuenta ($A/C < 0.5$) y su consistencia será plástica, con un asiento en el cono de Abrams comprendido entre tres (3) y cinco (5) centímetros. Su compactación se realizará mediante vibrado. El tamaño máximo del árido será inferior a cincuenta (50) milímetros.

La resistencia mínima será la indicada en este Pliego para cada unidad de obra. La absorción de agua por el hormigón no excederá del seis por ciento (6%) en peso, medido por inmersión de probetas previamente desecadas.

El hormigón sumergido, tendrá una dosificación de quinientos kilogramos (500 Kg) de cemento puzolánico tipo IV-35-MR, seiscientos decímetros cúbicos (600 dm³) de grava y gravilla y seiscientos decímetros cúbicos (600 dm³) de arena. El tamaño máximo del árido será inferior a cuarenta (40) milímetros.

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

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

De los resultados que se obtengan se levantará Acta, no pudiendo la Contrata alterar las instrucciones que reciba como consecuencia de los resultados obtenidos que se consignarán en la citada Acta. La cantidad de agua será la necesaria para obtener las consistencias exigidas en cada caso y en todo caso será fijada por la Dirección de Obra, que podrá rechazar todo hormigón que presente un asiento en el cono de Abrams distinto al exigido.

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

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

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

28. FABRICACIÓN DE HORMIGONES

El hormigón deberá ser fabricado en central, pudiendo ésta pertenecer a las instalaciones propias de la obra o bien ser ajena a las mismas, debiendo cumplir en ambos casos lo dispuesto en el Artículo 30º de la Instrucción EHE.

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

En la central deberá haber una persona responsable de la fabricación que estará presente durante el proceso de instalación de la central y producción del hormigón. En el caso de emplear hormigón preparado, deberá cumplirse lo dispuesto en el artículo 30.2. de la Instrucción EHE.

29. ELEMENTOS DE DOSIFICACIÓN

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

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

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

Antes de iniciarse la Fabricación del hormigón, se realizará una comprobación por parte de un Laboratorio debidamente homologado, del correcto funcionamiento de la central. El cemento se dosificará en peso, utilizando básculas y escalas distintas de las utilizadas para los áridos.

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

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

Las tolerancias en la dosificación de cemento, áridos y agua serán las indicadas en el 68º y 69.2.4º de la Instrucción EHE.

El amasado del hormigón se realizará, en principio, en amasadera fija. Si el Contratista deseara utilizar amasadoras móviles deberá solicitar la oportuna autorización al Ingeniero Director de la Obra. El hormigón se amasará de modo que se consiga la mezcla íntima y homogénea de sus componentes, debiendo resultar el árido bien recubierto de pasta de cemento. Deberán cumplirse los requisitos establecidos en el 69.2.6º de la Instrucción EHE.



Se limpiará perfectamente la amasadora siempre que vaya a fabricarse hormigón con un tipo diferente de cemento. En lo que respecta a tiempo de amasado, volumen de cada amasado, etc., se estará a lo dispuesto en el 69.26º de la Instrucción EHE.

30. TRANSPORTE DE HORMIGONES

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

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

El transporte a obra deberá realizarse empleando amasadoras móviles o camiones provistos de agitadores. En el primer caso, todas las vueltas durante el transporte se realizarán a la velocidad de agitación y no de régimen.

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

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

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

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

31. ENCOFRADOS Y MOLDES

Los encofrados serán de madera, metálicos o de otro material que reúna análogas condiciones de eficacia. Los encofrados para elementos prefabricados deberán ser metálicos.

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

Las juntas no dejarán rendijas de anchura superior a tres (3) milímetros, para evitar la pérdida de la lechada. Las superficies quedarán perfectamente lisas, sin más señales que las correspondientes a las juntas, no admitiéndose irregularidades superiores a cinco (5) milímetros, medidas en respecto a una regla de dos metros de longitud, aplicada en cualquier dirección.

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

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

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

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

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

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

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

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, sin embargo, 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.

32. COLOCACIÓN, RECUBRIMIENTO Y EMPALME DE ARMADURAS

La colocación, recubrimiento y empalme de armaduras se harán de acuerdo con el artículo 69 de la Instrucción EHE. Los recubrimientos de armaduras serán los indicados en los planos, o en su defecto los que indique el Director de Obra.



33. HORMIGONADO: CONDICIONES GENERALES

Previamente al hormigonado, el Contratista deberá detallar al Ingeniero Director de la obra los medios y forma de ejecutar los trabajos, pudiendo éste modificar lo que estime conveniente. Se cumplirán las condiciones establecidas en la vigente Instrucción para el proyecto y ejecución de obras de hormigón en masa o armado EHE, y además las siguientes.

33.1. PUESTA EN OBRA DEL HORMIGÓN

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

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

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

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

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

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

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

33.2. COMPACTACIÓN DEL HORMIGÓN

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

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

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

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

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

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

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

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

Antes de comenzar el hormigonado se comprobará que existen un número de vibradores suficiente para que en el caso de que se averíe alguno de ellos, pueda continuarse el hormigonado hasta la próxima junta prevista. Si se avería uno o más de los vibradores empleados y no se puede sustituir inmediatamente, se reducirá el ritmo del hormigonado, o bien el Contratista procederá a una compactación por apisonado suficiente para terminar el elemento que se esté hormigonando, no pudiendo iniciar el hormigonado de otros elementos mientras no se hayan reparado o sustituido los vibradores averiados.

33.3. OBTENCIÓN DE PROBETAS Y DEL CONO DE ABRAMS

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

La obtención de las probetas para la realización de los ensayos de rotura se realizará en el lugar y en el momento de procederse el vertido del hormigón en los encofrados. El Contratista deberá proporcionar los medios que sean necesarios, tanto de personal como de herramientas, para proceder a la ejecución de las probetas y a su manipulación y traslado.

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



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

El Ingeniero Director determinará las comprobaciones a efectuar.

34. HORMIGÓN EN SUPERESTRUCTURA

El hormigón en la superestructura se ejecutará con los encofrados suficientemente rígidos para que los cantos sean vivos y perfectamente alineados.

No se permitirán errores de alineación en los paramentos superiores a tres centímetros (3 cm) en tramos de diez metros (10 m), ni un error superior a 10 cm en el conjunto de cada una de las alineaciones.

No podrá desencofrarse hasta transcurridas setenta y dos (72) horas como mínimo desde el hormigonado, previa autorización del Director de Obra.

35. JUNTAS DE HORMIGONADO

Las juntas de hormigonado se situarán en dirección lo más normal posible a la de las tensiones de compresión, y allí donde su efecto sea menos perjudicial. Se les dará la forma apropiada mediante tableros u otros elementos que permitan una compactación que asegure una unión lo más íntima posible entre el hormigón antiguo y el nuevo hormigón.

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

Si el plano de una junta resulta mal orientado, se destruirá la parte del hormigón que sea necesario eliminar para dar a la superficie la dirección apropiada.

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

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

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

Si la junta se establece entre hormigones fabricados con diferentes tipos de cemento, al hacer el cambio de éste se limpiarán cuidadosamente los utensilios de trabajo.

En ningún caso se pondrán en contacto hormigones fabricados con diferentes tipos de cemento que sean incompatibles entre sí. No se recubrirán las superficies de las juntas con lechada de cemento.

36. DESENCOFRADO Y DESMOLDEO

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

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

Se pondrá especial atención en retirar oportunamente todo elemento del encofrado que pueda impedir el libre juego de las juntas de retracción o dilatación, así como de las articulaciones, si las hay. Ningún elemento podrá ser desencofrado sin autorización de la Dirección de Obra.

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

Durante las operaciones de desencofrado se cuidará de no dar golpes ni hacer esfuerzos sobre el hormigón que puedan perjudicarlo, y de que el descanso o separación de los apoyos se haga de forma que no se produzcan esfuerzos anormales en ningún punto, que superen al tercio (1/3) de las resistencias previstas. No se enlucirán o tapan los defectos o coqueas que aparezcan en el hormigón al ser desencofrados sin haber sido debidamente reconocidos.

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

37. CURADO DEL HORMIGÓN

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

El curado podrá realizarse manteniendo húmedas las superficies de los elementos de hormigón, mediante riego directo que no produzca deslavado o a través de un material adecuado que no contenga sustancias nocivas para el hormigón y sea capaz de retener la humedad. El agua empleada en estas operaciones deberá poseer las cualidades exigidas en el artículo correspondiente de este Pliego.

El curado por aportación de humedad podrá sustituirse por la protección de las superficies mediante recubrimientos elásticos impermeables u otros tratamientos adecuados, siempre que tales métodos, especialmente en el caso de masas secas, ofrezcan las garantías que se estimen necesarias para lograr, durante el primer período de endurecimiento, la retención de la humedad inicial de la masa.

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



38. TERMINACIÓN DE PARAMENTOS VISTOS DE HORMIGÓN

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 fuese necesario a juicio del Director de la Obra, correrá a cargo del Contratista, así como el coste de los elementos que estime oportunos la Dirección de la Obra para obtener un aspecto uniforme de los parámetros vistos.

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

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

39. LIMITACIONES EN LA EJECUCIÓN DEL HORMIGONADO

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, con espesor tal que pueda asegurarse que la acción de la helada no afectará al hormigón recién construido, y de forma que la temperatura de su superficie no baje de un grado centígrado (1°C) bajo cero.

En los casos en que, por absoluta necesidad y previa autorización del Director de Obra, se hormigone 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 el Director de Obra o persona en quien delegue.

40. CONTROL DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS HORMIGONES

El Contratista vendrá obligado a que los hormigones sean sometidos a los ensayos que la Dirección de Obra estime necesarios, para ejercer el debido control de sus características.

El Contratista deberá efectuar ensayos característicos de control a nivel normal y de información en su caso, de acuerdo con los artículos 88 y 89 de la Instrucción EHE.

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

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

41. EJECUCIÓN DE LOS PILOTES DE LOS PANTALANES

Los pilotes se hincarán en el lecho marino una profundidad mínima marcada en los planos. Dado que el terreno es rocoso, se realizará una perforación previa del terreno mediante trépano.

42. EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS

El montaje eléctrico estará de acuerdo, en general con las prácticas establecidas en las instalaciones eléctricas deberá seguir todos los requerimientos del Reglamento Electrotécnico Español de Baja Tensión y el Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación y de las autoridades que tengan jurisdicción sobre el mismo y estarán de acuerdo con lo establecido en este pliego de condiciones técnicas.

El Contratista eléctrico empleará las herramientas y equipos específicos que sean necesarios para la correcta ejecución del trabajo, siendo éstas de la mejor calidad existente en el mercado.

Las instalaciones serán realizadas por instalador o Entidad instaladora, autorizada por el Ministerio de Industria o Autoridad Autonómica en posesión del título de instalador vigente.

Dichas entidades o instaladores expedirán si fuese solicitado el pertinente boletín de instalación del modelo fijado por la Delegación Provincial del Ministerio de Industria o Autoridad Autonómica competente, en el que se especificarán los datos referentes a las principales características de la instalación, así como adecuación a los preceptos del R.E.B.T. y de R.A.T. y normas particulares de la Empresa suministradora, si procede.

El Contratista se compromete a efectuar las mediciones y pruebas reglamentarias con equipos de medida homologados por el Ministerio de Industria o Autoridad Autonómica competente y según lo establecido en el R.E.B.T. y en el R.A.T. La Dirección de las obras podrá solicitar que dichas medidas y ensayos sean efectuados en su presencia, no desvinculándose por este motivo la responsabilidad del Contratista hasta terminado el plazo de garantía de la obra.

Los resultados de los ensayos antes descritos serán registrados en formatos aprobados por la Dirección de las obras

42.1. CIRCUITOS ELÉCTRICOS

En el montaje de los cables el radio mínimo de curvatura en los ángulos o cambios de sentido de su trazado equivaldrá a:

- Diez (10) veces el diámetro exterior del cable en los unipolares.
- Cinco (5) veces el diámetro exterior cuando éste sea inferior dos con cinco milímetros (< 2.5 mm) en cables multipolares.
- Seis (6) veces el diámetro exterior cuando éste sea de veinticinco (25) a cincuenta (50) mm en cables multipolares.



- Siete (7) veces el diámetro exterior cuando éste sea mayor de cincuenta milímetros (>50 mm) en cables multipolares.

Todas las terminaciones de cables se harán cuidadosamente, siguiendo las instrucciones del fabricante para cada tipo de cable. No está permitido realizar empalmes en los cables.

Las terminaciones de cables en los armarios y equipos se harán con terminales especiales en bornas y colectores con materiales especiales, resistentes a la corrosión, adaptados a la sección del conductor.

Los conductores de reserva de los cables no se cortarán, sino que se aislarán y sujetarán al cable y se conectarán a terminales de reserva.

Todas las terminaciones de conductores irán debidamente numeradas con anillos indelebles. En ningún caso se permitirá la unión de conductores por simple retorcimiento de estos empleando para este fin clemas y bornas de conexión apropiadas a la sección de los conductores a unir.

42.2. CRUZAMIENTOS Y PARALELISMOS

Se cumplirá en todo caso con lo indicado en el MI-BT-003 y MI-BT-006, del R.E.B.T. y del MIE RAT-05, en particular: En cruzamientos con líneas de Alta Tensión, la distancia entre conductores de A.T. y B.T. será como mínimo de 0.25 m. En caso de no poderse respetar esta distancia, los de B.T. irán separados de los de alta mediante tubos, conductos o divisorias constituidas por materiales incombustibles y de resistencia adecuada.

En cruzamientos y paralelismos, con líneas de telecomunicación, los circuitos de B.T. se instalarán bajo tubo a una distancia mínima de 0.20 m.

En cruzamientos y paralelismos con canalizaciones de agua y gas, la distancia mínima será de 0.20 m.

En caso de paralelismos con líneas de telecomunicación y canalizaciones de agua y gas en las que no puedan respetarse las distancias antes indicadas, los conductores se instalarán en el interior de tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales incombustibles de resistencia adecuada.

En cruce de calles y carreteras, los conductores se instalarán bajo tubo a una profundidad mínima de 0.80 m.

42.3. CANALIZACIONES

Los cables que constituyen las líneas generales del sistema de distribución de fuerza serán colocados en la superestructura bajo tubo de PVC protegidos con hormigón de 200 kilos de dosificación, y arquetas de registro.

Las derivaciones a las tomas de corriente se realizarán de forma análoga.

Estos tubos serán de plástico, del tipo SR ó similar y estarán separados entre sí 5 cm. Una vez colocados los tubos, se verterá sobre ellos una capa de hormigón hasta enrasar con la cota superior de la superestructura, según se indica en los planos correspondientes.

El trazado de tubos se dispondrá de forma que los cables se tiendan fácilmente.

Los codos de los tubos tendrán un radio de curvatura no inferior a diez veces el diámetro exterior del mismo y deberán hacerse con una máquina curvadora adecuada que no deforma la sección circular del tubo.

Se tomarán las precauciones necesarias para evitar que las lluvias inunden las conducciones abiertas y si esto sucediera el Contratista realizará a sus expensas la evacuación de esas aguas. Durante todo el tiempo que permanezcan abiertas las canalizaciones el Contratista establecerá y mantendrá las señales de peligro necesarias, especialmente por la noche.

Los tubos se fijarán a las cajas y equipos por medio de conexiones roscadas.

Para los aparatos con entradas roscadas, las conexiones se efectuarán roscando directamente los aparatos o conectándolos a través de un conector apropiado con rosca, intercalando un material adecuado para obtener el grado de estanqueidad apropiado (teflón, silicona, etc.). Si en algún caso los aparatos tienen entrada por medio de orificio, la conexión se efectuará con contratueras roscadas, tanto por la parte interior como por la parte exterior del aparato, con los extremos del tubo protegidos por boquillas adecuadas y se dispondrá de junta de goma para estanqueidad; estas contratueras serán del tipo de cuello para que penetren en el orificio al ser apretadas.

Los conductores se instalarán en sus tubos empleando un lubricante apropiado que no deteriore el aislamiento del conductor.

Los sistemas de soportado, sujeción y cuelgue, serán los adecuados al peso y tipo de canalización, siendo bien de materiales no oxidables, bien con tratamientos especiales que eviten la oxidación. La interdistancia entre ellos será tal que las canalizaciones a la temperatura máxima de trabajo no tengan flechas superiores al 0.5 por mil.

Todos los soportes para tubos, herrajes, etc., deberán ser pintados por el Contratista con dos capas de pintura de minio antes de la fijación a los mismos de los tubos, bandejas, botoneras y otros equipos.

La profundidad de las cajas de derivación será como mínimo de 1,5 D, siendo D el diámetro del tubo mayor que aloje.

42.4. CONEXIONADO

El conexionado comprende las distintas operaciones de preparación del extremo del cable que abarca desde el pelado hasta la colocación del conector, caso de ser necesario, y la conexión propiamente dicha al equipo.

En la conexión de cables y barras se tendrá cuidado de mantener el sentido apropiado de rotación de fase.

El conexionado de los conductores de más de un alambre será realizado utilizando terminales de cobre y fijándolos mediante tenazas de presión a los extremos de los cables. El conexionado, empalme y derivación de los cables deberá realizarse utilizando bornas aprobadas por la Dirección de Obra.

Las conexiones de los cables se realizarán de forma que no queden sometidas a ningún esfuerzo mecánico, para lo cual se fijarán los extremos de los mismos convenientemente.



En ningún caso las operaciones efectuadas disminuirán las cualidades, tanto eléctricas como mecánicas y de aislamiento de los cables.

42.5. LUMINARIAS

Los planos de alumbrado indican la situación aproximada donde se instalarán las luminarias.

Cuando su emplazamiento no esté acotado en los planos, el Contratista determinará en estos casos la situación de las mismas previa consulta al Director de las Obras, en orden a evitar interferencias con las tuberías y otros equipos mecánicos y asimismo con vistas a obtener un nivel de iluminación adecuado y uniforme evitando sombras perjudiciales.

Las luminarias irán sustentadas sobre el tipo de apoyo o anclaje determinados en los planos. La fijación a los apoyos se realizará con los materiales auxiliares adecuados, de manera que queden instaladas con la inclinación prevista.

Cualquiera que sea el sistema utilizado, la luminaria quedará rígidamente sujeta de modo que no pueda girar u oscilar.

En ningún caso se instalarán las armaduras de alumbrado sobre equipos con partes móviles expuestas.

Los receptores de alumbrado se someterán a las siguientes comprobaciones y medidas:

- Medida de consumo de la lámpara (en los dos niveles de iluminación).
- Medida de flujo luminoso inicial.
- Comprobación de la caída de tensión desde el centro de mando a los extremos de los distintos circuitos. Esta habrá de ser menor del 3%.
- Comprobación del equilibrado entre fases.
- Identificación de fases.
- Medida de luminancia de las calzadas.
- Medida de los parámetros de uniformidades.

Entre los datos facilitados por el Contratista a la Dirección de la Obra, se incluirán las características fotométricas obtenidas en un laboratorio oficial y la pureza del aluminio utilizado en la fabricación de los reflectores, si son de ese material.

Las luminarias serán suministradas con todos sus elementos conexiónados y con Certificado de Origen industrial que acrediten el cumplimiento de sus características, normas y disposiciones.

42.6. TOMAS DE TIERRA

La puesta a tierra se realizará mediante una red enterrada de cable de cobre desnudo.

- Los empalmes y conexiones subterráneos se efectuarán con soldadura aluminotérmica, Cadweld ó Thermoweld.
- Todos los cables de tierra subterráneos se instalarán a una profundidad mínima de 600 mm bajo el nivel del terreno. Cada toma de tierra se instalará en una arqueta debidamente señalizada y tapada, donde aflorará la pica o punto de puesta a tierra y se realizará la conexión del conductor de protección con ésta, a través de una brida especial del mismo material, además servirá para realizar la medición y las operaciones de mantenimiento. La distancia entre el nivel del suelo y la pica o electrodo se procurará que sea superior a medio metro (0,50 m) para evitar embudos de tensión.

La barra de puesta a tierra se conectará a lo largo de todos los cuadros y a la misma deberán conectarse todas las envolventes de los elementos metálicos que tengan acceso directo. En los extremos de la barra, se conectará el cable principal de tierra, con elementos apropiados de conexión.

La salida del conductor de tierra se realizará a través de un tubo aislante o de gres para evitar potenciales peligrosos alrededor del cable.

En la línea de tierra no se intercalarán seccionadores ni fusibles. Las partes metálicas de las luminarias se conectarán a tierra mediante el conductor de protección unido al tornillo de puesta a tierra de las luminarias.

Todas las armaduras de los cables deberán ponerse a tierra.

Una vez ejecutada la instalación se medirá la resistencia a tierra, que se realizará con instrumentos de medida homologados por el Ministerio de Industria o Autoridad Autónoma competente. Antes de la recepción provisional de la obra el Contratista presentará a la Dirección de la obra los boletines legalizados de la instalación. Los costes ocasionados por estos trámites serán por cuenta del Contratista.

En cualquier caso, la instalación en su conjunto, en general, y sus equipos componentes en particular, responderán a la vigente Reglamentación Electrotécnica Española de Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias.

42.7. TOMAS DE FUERZA

Se comprobará que la caída de tensión entre el transformador y las tomas consideradas es inferior al 5% con la carga nominal de las tomas en funcionamiento.

43. ZANJAS PARA EL ALOJAMIENTO DE TUBERÍAS Y CONDUCCIONES

Las zanjas tendrán el ancho de la base, profundidad y taludes indicados en los planos o en su defecto las que autorice el Director de Obra a propuesta del Contratista, teniendo en cuenta las siguientes especificaciones. La profundidad mínima de las zanjas se determinará de forma que las tuberías resulten protegidas de los efectos del tráfico y cargas exteriores, así como preservadas de las variaciones de temperatura ambiente. Para ello, se deberá tener en cuenta la situación de la tubería,



el tipo de relleno, la pavimentación, la forma y calidad del lecho de apoyo, la naturaleza de las tierras, las cargas exteriores, etc.

La anchura de las zanjas debe ser la suficiente para que los operarios trabajen en buenas condiciones.

El ancho de la zanja depende del tamaño de la tubería, profundidad de la zanja, taludes de las paredes laterales, naturaleza del terreno y consiguiente necesidad o no de entibación, etc. Como norma general, la anchura mínima no deberá ser inferior a sesenta (60) centímetros, y se debe dejar un espacio de quince a treinta (15 a 30) centímetros a cada lado del tubo según el tipo de juntas. Al proyectar la anchura de la zanja se tendrá en cuenta si su profundidad o la pendiente de su solera exigen el montaje de los tubos con medios auxiliares especiales (pórticos, carretones, etc.).

Se recomienda que no transcurran más de ocho (8) días entre la excavación de la zanja y la colocación de la tubería.

Los productos procedentes de las excavaciones se depositarán a un solo lado de las zanjas, en la parte opuesta a la vía de circulación, dejando un espacio entre el borde de la zanja y dichos productos de sesenta centímetros (60 cm) como mínimo. Estos depósitos no podrán formar un cordón continuo sino que dejarán pasos para el tránsito.

En cualquier caso, el material procedente de la excavación se apilará lo suficientemente alejado del borde de las zanjas para evitar el desmoronamiento de éstas o que el desprendimiento del mismo pueda poner en peligro a los trabajadores.

Se tomarán las precauciones necesarias para evitar que las lluvias inunden las zanjas abiertas y si esto sucediera el Contratista realizará a sus expensas la evacuación de esas aguas. Deberán respetarse cuantos servicios y servidumbres se descubran al realizar las excavaciones, disponiendo los apeos que sean necesarios a juicio de la Dirección de Obra.

Durante todo el tiempo que permanezcan abiertas las excavaciones el Contratista establecerá y mantendrá las señales de peligro necesarias, especialmente por la noche.

Los productos obtenidos de la excavación son todos propiedad de la Administración. Los que no se empleen en la ejecución de terraplenes, rellenos, etc., serán transportados, por cuenta y riesgo del Contratista, a vertederos apropiados, previamente establecidos por la Dirección de Obra.

Los productos utilizables como materiales de relleno en obra, se depositarán ordenadamente en lugares apropiados, a la suficiente distancia de los taludes de las excavaciones, con objeto de evitar sobrecargas e impedir deslizamientos o derrumbamientos de los terrenos.

En todo caso, el depósito de materiales deberá hacerse atendiéndose a las instrucciones de la Dirección de Obra.

44. EJECUCIÓN Y PRUEBAS DE LA RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA

La ejecución de la red de abastecimiento de agua se llevará a cabo según las instrucciones que se indican en la memoria, planos, cuadros de precios y presupuesto del proyecto, y en las siguientes especificaciones.

A corto y medio plazo son de esperar asientos en la zona ocupada por los rellenos de la explanada, por lo que para evitar roturas en la red de abastecimiento de agua, esta no deberá realizarse hasta que dichos rellenos hayan asentado y consolidado.

44.1. MONTAJE DE TUBOS Y RELLENO DE ZANJAS

El montaje de la tubería deberá realizarlo personal experimentado, que a su vez vigilará el posterior relleno de zanja, en especial la compactación.

En general los tubos no se apoyarán directamente sobre la rasante de la zanja sino sobre camas. Antes de bajar los tubos a la zanja se examinarán estos y se apartarán los que presenten deterioros perjudiciales. Se bajarán al fondo de la zanja con precaución, empleando los elementos adecuados según su peso y longitud.

Una vez los tubos en el fondo de la zanja se examinarán para cerciorarse de que su interior está libre de tierra, piedras, útiles de trabajo, etc. y se realizará su centrado y perfecta alineación, conseguido lo cual se procederá a calzarlos y acodalarlos con un poco de material de relleno para impedir su movimiento.

Cada tubo deberá centrarse y unirse perfectamente con los adyacentes; en el caso de zanjas con pendientes superiores al diez por ciento (10%), la tubería se colocará en sentido ascendente. En el caso de que, a juicio del Director de Obra, no sea posible colocarla en sentido ascendente, se tomarán las precauciones debidas para evitar el deslizamiento de los tubos. Si se precisase reajustar algún tubo deberá levantarse el relleno y prepararlo como para su primera colocación.

Cuando se interrumpa la colocación de la tubería se taponarán los extremos libres para impedir la entrada de agua o cuerpos extraños, procediendo, no obstante esta precaución, a examinar con todo cuidado el interior de la tubería al reanudar el trabajo por si pudiera haberse introducido algún cuerpo extraño en la misma.

Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua, agotando con bomba o dejando desagües en la excavación. Para proceder al relleno de las zanjas se precisará autorización expresa del Director de la Obra.

En general no se colocarán más de cien (100) metros de tubería sin proceder al relleno, al menos parcial, para evitar la posible flotación de los tubos en caso de inundación de la zanja y también para protegerlos, en lo posible, de los golpes.

Una vez colocada la tubería, el relleno de las zanjas se compactará por tongadas sucesivas. Las primeras tongadas hasta unos treinta (30) centímetros por encima de la generatriz superior del tubo se harán evitando colocar piedra o gravas con diámetros superiores a dos (2) centímetros y con un grado de compactación no menor de noventa y cinco por ciento (95%) del Proctor Normal.

Las restantes podrán contener material más grueso, recomendándose sin embargo no emplear elementos de dimensiones superiores a los veinte (20) centímetros en el primer metro y con un grado de compactación del cien por cien (100%) del Proctor Normal. Cuando los asientos previsibles de las tierras de relleno no tengan consecuencias de consideración se podrá admitir el relleno total con una compactación al noventa y cinco por ciento (95%) del Proctor Normal. Se tendrá especial cuidado en el procedimiento empleado para terraplenes, zanjas y consolidar rellenos, de forma que no produzcan movimientos en las tuberías. No se rellenarán las zanjas en tiempo de grandes heladas o con material helado.



44.2. JUNTAS

Las juntas serán estancas a la presión de prueba, resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería. Cuando las juntas sean rígidas no se terminarán hasta que no haya un número suficiente de tubos colocados por delante para permitir su correcta situación en alineación y rasante.

Las juntas para las piezas especiales serán análogas a las del resto de la tubería, salvo el caso de piezas cuyos elementos contiguos debe ser visitables o desmontables en cuyo caso se colocarán juntas de fácil desmontaje.

Las juntas a base de bridas se ejecutarán interponiendo entre las dos coronas una arandela de material adecuado de tres (3) milímetros de espesor como mínimo, perfectamente centrada, que será fuertemente comprimida con los tornillos pasantes; las tuercas deberán apretarse alternativamente con el fin de producir una presión uniforme sobre todas las partes de la brida; esta operación se hará también así en el caso en que por fugas de agua fuese necesario ajustar más las bridas. Se prohíben las arandelas de cartón y el Director de Obra podrá autorizar las juntas a base de goma especial con entramado de alambre o de otro tipo.

Las juntas mecánicas estarán constituidas a base de elementos metálicos independientes del tubo, goma o material semejante y tornillos con collarín de ajuste o sin él. En todos los casos es preciso que los extremos de los tubos sean perfectamente cilíndricos para conseguir un buen ajuste de los anillos de goma.

Los extremos de los tubos no quedarán a tope, sino con un pequeño hueco para permitir ligeros movimientos relativos. En los elementos mecánicos se comprobará que no hay rotura ni defectos de fundición: se examinará el buen estado de los filetes de las roscas de los tornillos y de las tuercas, y se comprobará también que los diámetros y longitudes de los tornillos son los que corresponden a la junta propuesta y al tamaño del tubo. Los tornillos y tuercas se apretarán alternativamente, con el fin de producir una presión uniforme sobre todas las partes del collarín y se apretarán inicialmente a mano y al final con llave adecuada, preferentemente con limitación del par de torsión. Como indicación, el par de torsión para tornillos de quince (15) milímetros de diámetro no sobrepasará los siete (7) metros kilogramo; para tornillos con un diámetro de treinta y dos (32) milímetros el par de torsión estará comprendido entre los doce y diez y siete (12 y 17) metros kilogramo.

Cuando la unión de los tubos se efectúe por manguito del mismo material y anillo de goma, además de la precaución general en cuanto a la torsión de los anillos habrá de cuidarse el centrado perfecto de la junta. Los extremos de los tubos no quedarán en contacto dejando una separación de uno y medio (1.5) centímetros para lo cual se podrá señalar la posición final de las juntas para facilitar la comprobación del montaje y desplazamiento.

La posición final de la junta se obtendrá desplazando el manguito o copa y los anillos a mano o con aparatos adecuados. Los anillos podrán ser de sección circular, sección en V, o formados por piezas con varios rebordes, equivalentes a otros tantos anillos. El número de anillos de goma será variable y los manguitos o la copa llevarán en su interior rebajes o resaltes para alojar y sujetar estos.

Los extremos de los tubos serán torneados. Se mantendrán todas las precauciones de limpieza indicadas para las juntas, limpiándose de cualquier materia extraña que no sea el revestimiento normal.

En los tubos de plástico cuando se monte la tubería utilizando adhesivos líquidos, estos cumplirán al menos las mismas condiciones que el material que forman los tubos, en cuanto a estabilidad, falta de toxicidad, sabor y olor.

Se solaparán al menos una longitud igual al diámetro hasta un valor de éste de cien (100) milímetros y para diámetros superiores el ochenta por ciento (80%).

La adherencia se asegurará con pruebas mecánicas, físicas y químicas, para alcanzar siempre las cifras características que se pidieron a los tubos.

44.3. SUJECIÓN Y APOYOS EN CODO, DERIVACIONES Y OTRAS PIEZAS

Una vez desmontados los tubos y las piezas se procederá a la sujeción y apoyo de los codos, cambios de dirección, reducciones, piezas de derivación y, en general, todos aquellos elementos que estén sometidos a acciones que puedan originar desviaciones perjudiciales. Según la importancia de los empujes, estos apoyos o sujeciones serán de hormigón o metálicos, establecidos sobre terrenos de resistencia suficiente y con el desarrollo preciso para evitar que puedan ser movidos por los esfuerzos soportados.

Los apoyos deberán ser colocados en forma tal que las juntas de las tuberías y de los accesorios sean accesibles para su reparación.

Las barras de acero y abrazaderas metálicas que se utilicen para anclaje de la tubería deberán ser galvanizadas o sometidas a otro tratamiento contra corrosión, incluso pintándolas adecuadamente o embebiéndolas en hormigón.

Para estas sujeciones y apoyos se prohíbe el empleo de cuñas de piedra o de madera que puedan desplazarse.

44.4. ARQUETAS

Las soleras serán de hormigón en masa y los alzados se construirán con muro de hormigón armado. Las tapas y su marco de apoyo serán de fundición para cargas de tráfico pesado, soportadas por la losa del pavimento. Se les aplicará un tratamiento anticorrosión.

Sus formas y dimensiones para cada caso se indican en los planos correspondientes.

44.5. HIDRANTES

Los hidrantes serán de columna seca, cumpliendo la norma UNE-EN 14384:2006; los mecanismos de apertura y cierre están sumergidos en baños de aceite, suavizando su accionamiento y evitando corrosiones en el eje.

La válvula cierra en el sentido de la corriente de agua, para que en caso de avería, el agua fije la válvula, evitando su derramamiento.

Su sistema de desagüe automático, con la válvula cerrada, el cuerpo del hidrante desagua automáticamente, evitando que se hiele en caso de bajas temperaturas. Con la válvula abierta el desagüe queda cerrado.

La cabeza y su parte inferior van fijadas con tornillos y uñas, que a modo de fusible saltarán si el hidrante sufre un impacto. El eje va partido y fijo con un casquillo debilitado a nivel de tierra. En caso



de recibir un impacto la cabeza se suelta de su parte inferior sin romperse ninguna parte esencial. Su montaje se hace fácilmente sustituyendo las uñas y el casquillo del eje que saltaron.

La maza del cierre va roscada en el interior de la válvula y sale fácilmente sin necesidad de extraer la parte inferior del hidrante enterrado.

Sus racores están protegidos con fuertes tapas de hierro fundido para evitar sustracciones o golpes que puedan perjudicar los racores y su uso; son accionadas con llave cuadrado.

44.6. LAVADO DE TUBERÍAS

Antes de ser puestas en servicio las canalizaciones deberán ser sometidas a un lavado y a un tratamiento de depuración bacteriológica adecuado. A estos efectos la red tendrá las llaves y desagües necesarios no sólo para su funcionamiento normal, sino para facilitar estas operaciones.

44.7. PRUEBAS DE LA TUBERÍA INSTALADA

Son preceptivas las dos pruebas siguientes de la tubería instalada en la zanja:

44.7.2. PRUEBA DE PRESIÓN INTERIOR

Antes de empezar la prueba deberán estar colocados en su posición definitiva todos los accesorios de la conducción.

Se empezará por llenar lentamente de agua el tramo objeto de la prueba, dejando abiertos todos los elementos que puedan dar salida al aire, los cuales se irán cerrando después y sucesivamente de abajo hacia arriba una vez se haya comprobado que no existe aire en la conducción. A ser posible se dará entrada al agua por la parte baja, con lo cual se facilita la expulsión del aire por la parte alta. Si esto no fuera posible, el llenado se hará aún más lentamente para evitar que quede aire en la tubería.

En el punto más alto se colocará un grifo de purga para expulsión del aire y para comprobar que todo el interior del tramo, objeto de la prueba, se encuentra comunicado en la forma debida.

La bomba para la presión hidráulica podrá ser manual o mecánica, pero en este último caso deberá estar provista de llaves de descarga o elementos apropiados para poder regular el aumento de presión. Se colocará en el punto más bajo de la tubería que se va a ensayar.

Los puntos extremos del tramo que se quiere probar se cerrarán convenientemente con piezas especiales que se apuntalarán para evitar deslizamientos de estas o fugas de agua, y que deberán ser fácilmente desmontables para poder continuar el montaje de la tubería. Se comprobará cuidadosamente que las llaves intermedias en el tramo en prueba, de existir, se encuentren bien abiertas. Los cambios de dirección, piezas especiales, etc., deberán estar anclados.

La presión interior de prueba en zanja de la tubería será tal que se alcance en el punto más bajo del tramo en prueba uno con cuatro (1.4) veces la presión máxima de trabajo en el punto de más presión. La presión se hará subir lentamente de forma que el incremento de la misma no supere un (1) kilogramo por centímetro cuadrado y minuto.

Una vez obtenida la presión se parará durante treinta minutos, y se considerará satisfactoria cuando durante este tiempo el manómetro no acuse un descenso superior a la raíz cuadrada de p quintos ($p/5$), siendo p la presión de prueba en zanja en kilogramos por centímetro cuadrado.

Cuando el descenso del manómetro sea superior se corregirán los defectos observados, repasando las juntas que pierdan agua, cambiando si es preciso algún tubo, de forma que al final se consiga que el descenso de presión no sobrepase la magnitud indicada.

44.7.3. PRUEBA DE ESTANQUEIDAD

Después de haberse completado satisfactoriamente la prueba de presión interior deberá realizarse la de estanqueidad.

La presión de prueba de estanqueidad será la máxima estática que exista en el tramo de la tubería objeto de la prueba.

La pérdida se define como la cantidad de agua que debe suministrarse al tramo de tubería en prueba mediante un bombín tarado, de forma que se mantenga la presión de prueba de estanqueidad después de haber llenado la tubería de agua haberse expulsado el aire.

La duración de la prueba de estanqueidad será de dos horas y la pérdida en este tiempo deberá ser inferior al valor dado por la fórmula:

$$V = K \cdot L \cdot D$$

Siendo:

- V pérdida total en la prueba, en litros
- L longitud del tramo objeto de la prueba, en metros
- D diámetro interior, en metros
- K coeficiente dependiente del material, en PVC toma el valor de 0.35.

Cualesquiera que sean las pérdidas fijadas, si estas son sobrepasadas, el Contratista, a sus expensas, reparará todas las juntas y tubos defectuosos; así mismo vendrá obligado a reparar cualquier pérdida de agua apreciable aun cuando el total sea inferior al admisible.

45. EJECUCIÓN Y PRUEBA DE LA RED DE EVACUACIÓN DE PLUVIALES Y SANEAMIENTO

La ejecución de la red de evacuación de aguas pluviales y saneamiento se llevará a cabo según las instrucciones que se indican en la memoria, planos, cuadros de precios y presupuesto de este proyecto, y en las siguientes especificaciones.

A corto y medio plazo son de esperar asientos en la zona ocupada por los rellenos de la explanada, por lo que, para evitar roturas en la red de evacuación de pluviales, esta no deberá realizarse hasta que dichos rellenos hayan asentado y consolidado.

45.1. MONTAJE DE LAS TUBERÍAS Y RELLENO DE ZANJAS

Las canalizaciones deberán ser enterradas a una profundidad tal que queden protegidas de las heladas. Deberá protegerse el tubo con una adecuada profundidad de zanja, para que las cargas de



tráfico y carga exteriores que pudiesen pasar sobre el tubo, puedan distribuirse suficientemente por medio de la masa de tierra que los recubre.

Las zanjas tendrán una anchura uniforme, que deberá ser suficiente para que el operario instalador pueda trabajar en buenas condiciones en ella. Esta anchura se recomienda tenga, como mínimo, el diámetro exterior del tubo más cuarenta centímetros (40 cm).

La carga de tierra sobre la tubería será mayor cuanto más ancha sea la zanja en la parte superior y, teniendo en cuenta que el peso de tierra sobre la misma debe limitarse a un mínimo, no será conveniente darle a la zanja una anchura excesiva.

La profundidad mínima a la que deberá situarse la tubería será tal que queden ochenta centímetros (80 cm) de terreno por encima del tubo.

El tubo deberá descansar en toda su longitud sobre un lecho de hormigón o de arena o tierra seleccionada que no contenga cascotes ni piedras de un tamaño superior a dos centímetros (2 cm), ni con aristas agudas. El tipo y espesor mínimo de este lecho será el indicado en los planos o en su defecto el que indique el Director de Obra. En las uniones y accesorios, con el fin de no dañar la tubería, será conveniente efectuar un vaciado a mano, de profundidad suficiente y rellenado de nuevo con el mismo material.

Una vez tendida la tubería, se efectuará el relleno inicial que ocupará desde los laterales de la tubería hasta unos treinta centímetros (30 cm) por encima de su generatriz superior. Se extenderá en capas de unos diez centímetros (10 cm) de espesor, apisonando a mano cada una de estas capas hasta que el tubo quede encajado hasta su mitad.

El resto de la operación se podrá efectuar en capas de veinte centímetros (20 cm), también apisonando a mano cada una de ellas. El material deberá quedar correctamente consolidado en toda su sección.

El resto del relleno, hasta llegar al nivel natural del terreno, se realizará también por tongadas, con materiales aceptables y evitando que contengan piedras demasiado grandes.

45.2. ARQUETAS, SUMIDEROS Y POZOS DE REGISTRO

Las soleras serán de hormigón en masa y los alzados se construirán con muro de hormigón armado.

Las tapas y su marco de apoyo serán de fundición para cargas de tráfico pesado, soportadas por la losa del pavimento. Se les aplicará un tratamiento anticorrosión. Sus formas y dimensiones para cada caso se indican en los planos correspondientes.

45.3. PRUEBA DE ESTANQUEIDAD DE LA INSTALACIÓN

Una vez terminada toda la instalación de las tuberías y antes de que queden ocultas por las obras de las calzadas y pavimentos, se procederá a las pruebas de estanqueidad de la misma, con el fin de detectar cualquier posible fallo.

Las pruebas se realizarán mediante agua y por tramos de la instalación. Consistirán en llenar de agua toda la instalación hasta que rebose por el punto más alto de la misma. Para ello deberán haberse taponado todos los terminales de las tuberías a excepción de las zonas más elevadas.

Cualquier punto de la instalación deberá estar sometido a una presión comprendida entre tres décimas y un kilogramo por centímetro cuadrado (0,3 y 1,0 kg/cm²).

Deberá tenerse la precaución de no sobrepasar el máximo de presión indicado, a fin de no provocar alguna avería, principalmente en las uniones. Los posibles fallos de montaje quedarán detectados por la fuga de agua que provocan.

La prueba se considerará satisfactoria cuando no se acuse pérdida de agua por ningún punto de la instalación.

46. SUPERFICIE DE HORMIGÓN VIBRADO

Será de aplicación lo dispuesto en la Orden Circular nº 311/90 C y E de 20 de marzo de 1990, que modifica el artículo 550 del PG-3, y en los apartados 7.3.2, 7.3.3 y 7.3.10 de la ROM 4.1.94. y cumplirá las siguientes especificaciones:

46.1. BASES Y SUBBASES GRANULARES

Cumplirá lo exigido para bases y subbases granulares en el artículo anterior.

46.2. PAVIMENTO DE HORMIGÓN

El hormigón para emplear en el pavimento será del tipo HP 40, debiendo alcanzar una resistencia característica a flexotracción a los veintiocho (28) días igual o superior a cuatro megapascales (4 Mpa.).

El asiento del hormigón, medido con el cono de Abrams, no será inferior a dos centímetros (0,02) ni superior a seis centímetros (0,06 m). La dosificación de cemento no sea inferior a trescientos kilogramos metro cúbico (300 kg./m³) de hormigón fresco. El contenido de partículas cernida por el tamiz 0,16 UNE no será mayor de cuatrocientos cincuenta kilogramos por metro cúbico (450 kg/m³) de hormigón fresco, incluyendo entre aquellas el cemento y las adiciones. La relación ponderal agua/cemento no será superior a cinco décimas (0,50). El tamaño máximo del árido no superará cuarenta milímetros (40 mm). El árido grueso estará formado al menos por tres (3) tamaños diferentes. El equivalente de arena del árido fino no será inferior a ochenta (80). El empleo de aditivos en el hormigón deberá ser aprobado por el Director de las Obras, si se emplean superplastificantes para mejorar la resistencia alcanzada se limitará su dosis a cuatro décimas de kilogramo por metro cúbico (0,4 kg/m³).

Se interrumpirá el hormigonado cuando llueva con una intensidad que pueda, a juicio del Director de las Obras, provocar la deformación del borde de las losas.

Cuando la temperatura ambiente rebase los veinticinco grados centígrados (25°) deberá controlarse constantemente la temperatura del hormigón, la cual no debe rebasar en ningún momento los treinta grados centígrados (30°).

Cuando la temperatura ambiente sea inferior a cinco grados centígrados (5° C) deberá controlarse la temperatura del hormigón, adoptando las precauciones necesarias e interrumpiendo el hormigonado si fuera preciso.



Una vez acabado el pavimento, y antes de que comience a fraguar el hormigón, se pasará una arpillera con objeto de conseguir una superficie áspera que proporcione una suficiente resistencia al deslizamiento.

Se recomienda emplear un producto filmógeno de base parafinada para el curado de las capas de hormigón magro y de base de resina para el curado del hormigón de pavimentos.

La dotación y forma de aplicación se determinará mediante ejecución de un tramo de ensayo y deberá ser aprobado por el Director de Obra.

Las losas tendrán dimensiones de aproximadamente cinco por cinco metros cuadrados (5 x 5 m²). Cuando se hormigone por bandas, se procederá a la creación de juntas transversales de contracción cada cinco metros (5 m), mediante serrado una vez que el hormigón esté suficientemente endurecido.

La superficie sobre la que vaya a extenderse el hormigón deberá tener una regularidad superficial aceptable en la superficie, con desviaciones en planta respecto a la alineación teórica no superiores a tres centímetros (0,03 m).

Las irregularidades que excedan de las tolerancias, y las zonas que retengan agua sobre la superficie, deberán corregirse según las instrucciones del Director de Obra.

Ejecutado el pavimento, el tráfico de obra no podrá circular sobre él antes de tres (3) días, ni de que el hormigón haya alcanzado una resistencia a flexo tracción del ochenta por ciento (80%) de la exigida. La apertura a la circulación ordinaria no podrá realizarse antes de siete (7) días del acabado del pavimento.

47. PAVIMENTACIÓN CALZADAS Y ACERAS

Se ejecutará con adoquines de espesor igual a ocho centímetros (8 cm).

Se colocará sobre una base de arena sobre la cual se extenderá una capa de mortero con los espesores especificados en los Planos

48. BORDILLOS

Los bordillos se asentarán sobre una solera de hormigón hidráulico de 20Mpa de resistencia característica de quince (15) centímetros de espesor y treinta y cinco (35) centímetros de base (base inferior del bordillo más 10 cm a cada lado). El bordillo se recibirá en la cama o solera mediante una capa de mortero de cemento 1:3.

Las piezas se dispondrán a tope, dejando una junta entre ellas de cinco milímetros (5 mm) como máximo. Este se rellenará con el mismo tipo de mortero, que se extenderá sobre las juntas varias veces, de forma que queden totalmente rellenas.

Se eliminarán los restos de mortero y se limpiará la superficie.

49. MARCAS VIALES

Será de aplicación a esta unidad lo dispuesto en el artículo 700 del PG-3 y las condiciones establecidas en la Orden Circular n 8.2 -I.C. de 16 de julio de 1987, Comunicación 6/69 C.V. de 26 de

septiembre de 1962 y Orden Circular n 269/76 C y E de 17 de febrero de 1976 en lo referente a marcas viales.

49.1. SEÑALES VERTICALES DE CIRCULACIÓN

Serán de aplicación a esta unidad lo dispuesto en el artículo 701 del PG-3 así como lo dispuesto en la Orden circular n 8.1 -I.C. de 25 de Julio de 1962, Catálogo de señales del MOPT, así como el Texto provisional de la instrucción 8.1.1 -I.C. de noviembre de 1.990.

50. SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE

Los depósitos se colocarán enterrados. La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Colocación del depósito.
- Colocación de los accesorios.
- Conexión a la red de distribución.
- Prueba de servicio.
- Conexión a la red de toma de tierra.

La posición tanto de los depósitos como del surtidor será la indicada en el Documento Nº2. Planos. Estará conectado a la red que debe alimentar y en condiciones de funcionamiento. Los elementos de la instalación estarán protegidos contra la corrosión. Estará hecha la prueba de instalación.

Se utilizará una auto grúa para la descarga y la situación del depósito en su lugar de instalación.

51. EJECUCIÓN DEL TRATAMIENTO AJARDINADO. EXTENSIÓN TIERRA VEGETAL

La capa de tierra vegetal tendrá el espesor indicado en los planos, con un mínimo de quince (15) cm.

Antes de extender la tierra se extenderá una capa intermedia cohesiva para evitar que la tierra penetre en el relleno por acción del agua.

52. PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN POR LAS AGUAS SUCIAS DE EMBARCACIONES

Los buques y embarcaciones que puedan ser utilizadas para la realización de las obras cumplirán las normas contenidas en los Anexo III (transporte y sustancias perjudiciales), Anexo IV (contaminación por aguas sucias) y Anexo V (contaminación por basuras) del Convenio Internacional conocido por MARPOL cuyo instrumento de aceptación por España de 27 de diciembre de 1990 fue publicado en el BOE de 6 marzo de 1991. Todo ello independientemente de cumplir, además, los preceptos que sobre el particular pueda disponer el Reglamento de Servicio y Policía del Puerto.



53. LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

Comprende la limpieza final de las obras ejecutadas y la retirada de todo el material de obra y elementos auxiliares, así como aquellas otras actividades complementarias que fuesen necesarias para dejar la obra en perfectas condiciones de servicio. Corresponde a la Dirección Facultativa determinar la completa y satisfactoria realización de esta actividad.

54. ANDAMIOS

Todos los andamios se construirán sólidamente, con maderas buenas y sanas de las dimensiones necesarias para soportar los pesos y presiones que han de sufrir, y según las instrucciones y detalles que se den por la Dirección

Facultativa o que estén ordenadas por la Ley.

Las diferentes partes que constituyen los andamios se unirán entre sí por medio de tornillos, clavos o lias dobles, según convenga en cada caso particular. En los andamios se colocarán antepechos de un metro de altura, a fin de evitar en lo posible las caídas de operarios.

En la construcción de toda clase de andamios se observará el Reglamento de Seguridad del Trabajo en la Industria de la Construcción, Orden de 20 de mayo de 1952 y demás disposiciones vigentes, recayendo en el Contratista la responsabilidad de las desgracias que puedan ocurrir si deja de cumplir esta parte tan importante, así como si dejase de tomar otra precaución necesaria o si falta a las condiciones exigidas a los materiales.

55. APEOS Y VALLAS

Con iguales condiciones que las del anterior se ejecutarán los apeos necesarios, debiendo quedar sólidamente contruidos bajo la supervisión de la Dirección Facultativa o persona delegada por la misma.

También se colocarán por el contratista las vallas necesarias para la ejecución de la obra.

56. VERTIDOS PROCEDENTES DE LA MAQUINARIA

Los aceites de cárteres de motores, los residuos derivados de la producción y cuantos restos no sean asimilables a materiales de construcción aceptados serán llevados a vertedero público autorizado no permitiéndose su eliminación por vertido directo o indirecto en el mar.

57. OBRAS NO ESPECIFICADAS EN ESTE PLIEGO

Además de las obras descritas, el Contratista está obligado a ejecutar todas las obras necesarias o de detalle que se deduzcan de los planos, mediciones y presupuesto o que se le ordene por el Director de Obra y a observar las precauciones para que resulten cumplidas las condiciones de solidez, resistencia, duración y buen aspecto, buscando una armonía con el conjunto de la construcción. Para ello, las obras no especificadas en el presente pliego se ejecutarán con arreglo a lo que la costumbre

ha sancionado como buena práctica de la construcción y con materiales de primera calidad, siguiendo cuantas indicaciones de detalle fije la Dirección de Obra.

58. MODIFICACIONES DE OBRA

Cuando las unidades de obra ordenadas por la Dirección no figuren en los cuadros de precios del Contrato, o su ejecución requiera alteración de importancia en los programas de trabajo y disposición de maquinaria, dándose asimismo la circunstancia de que tal emergencia no sea imputable al Contratista, el Contratista formulará las observaciones que estime oportunas a los efectos de tramitación de la subsiguiente modificación de obra, a fin de que la Dirección, si lo estima conveniente, compruebe la procedencia del correspondiente aumento de gastos.

59. ENSAYOS Y SU SIGNIFICACIÓN

Con arreglo a las Instrucciones vigentes en cada materia, se podrán realizar pruebas y ensayos en la misma obra.

Para su comprobación y en el caso de carencia de medios adecuados para la realización de los mismos, la Dirección de Obra podrá ordenar se realicen en los laboratorios oficiales que determine o en aquéllos que sin serlo, estén homologados.

Los gastos y costes de toma de muestras, envíos, realización de los ensayos y pruebas, serán de cuenta del Contratista, ya que se consideran incluidos en los precios unitarios.

Los ensayos no tienen otra significación o carácter que el de simple antecedente para la recepción. La admisión de materiales o de unidades de obra no atenúa el deber de subsanar y reponer, que contrae el Contratista, si las instalaciones resultasen inaceptables parcial o totalmente, en el acto de reconocimiento final y pruebas para la recepción provisional y/o para la definitiva.

60. OBRAS MAL EJECUTADAS

Será de obligación del Contratista demoler y volver a ejecutar a su costa toda obra que no cumpla las prescripciones del presente Pliego ni las instrucciones del Director de las Obras.

61. INSTALACIONES PROVISIONALES

El Contratista deberá consultar con la Dirección los sistemas de toma de agua y energía necesarios para la obra. Asimismo, construirá y conservará en lugar debidamente apartado las instalaciones sanitarias para el personal de la Obra.

62. RETIRADA DE LOS MEDIOS AUXILIARES

Al final de la obra el Contratista deberá retirar cuantas instalaciones, herramientas, máquinas, materiales, etc. Se encuentren en la zona. 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.



63. SEGURIDAD

El Contratista redactará y presentará al Ingeniero Director, un proyecto de seguridad en la obra que abarque no sólo todas las normas a adoptar para prevención de accidentes de trabajo, sino también las de tráfico que pudieran ser afectadas por las obras. Igualmente serán previstas todas las precauciones necesarias para la protección de vidas.



CAPÍTULO V: MEDICIONES



ÍNDICE

1.	DEFINICIÓN DE LA UNIDAD DE OBRA.....	3
2.	CONSIDERACIONES GENERALES SOBRE LA MEDICIÓN DE LAS OBRAS.....	3
3.	TRANSPORTES	3
4.	REPLANTEOS.....	3
5.	DEMOLICIONES.....	3
6.	EXCAVACIONES DE ZANJAS.....	3
7.	DRAGADOS.....	3
8.	ESCOLLERAS.....	4
9.	HORMIGONES	4
10.	ABONO DE DIQUE FLOTANTE, PANTALANES, FINGERS Y ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS	5
11.	PAVIMENTO DE HORMIGÓN	5
12.	ADOQUINES DE HORMIGÓN.....	5
13.	MARCAS VIALES	5
14.	SEÑALIZACIÓN VERTICAL.....	5
15.	MOBILIARIO URBANO	5
16.	ABONO DE CANALIZACIONES Y TUBERÍAS	5
17.	ELEMENTOS ACCESORIOS EN LA RED DE ABASTECIMIENTO, SANEAMIENTO Y PLUVIALES	5
18.	BOCAS DE RIEGO	5
19.	HIDRANTES Y POZOS DE REGISTRO	5
20.	ARQUETAS	6
21.	ABONO DE LOS ELEMENTOS DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA	6
22.	PARTIDAS ALZADAS DE ABONO ÍNTEGRO	6
23.	ABONO DE LOS ELEMENTOS DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	6
24.	ABONO DE LAS OBRAS INCOMPLETAS.....	6
25.	ABONO DE LAS OBRAS DEFECTUOSAS PERO ACEPTABLES	6
26.	RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES	6
27.	ABONO DE UNIDADES DE OBRA NO MENCIONADAS EN EL PLIEGO	6
28.	ABONO DE UNIDADES DE OBRA NO PREVISTAS EN EL CONTRATO	6



1. DEFINICIÓN DE LA UNIDAD DE OBRA

El precio unitario que figura en el Cuadro de Precios número 1 será el que se aplicará a las cubicaciones para obtener el importe de la ejecución material de cada unidad de obra.

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

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 descripción de los precios. Los precios unitarios que figuran en el Cuadro de Precios número 1 incluyen siempre, salvo prescripción expresa en contrario, los siguientes conceptos:

- Suministro, transporte, manipulación y empleo de todos los materiales utilizados en la ejecución de la correspondiente unidad de obra.
- Los gastos de mano de obra, maquinaria, medios auxiliares, herramientas, instalaciones, etc.
- Los gastos de todo tipo de operaciones normal o incidentalmente necesarios para terminar la unidad correspondiente.
- Los costes indirectos.

La descripción de las operaciones y materiales necesarios para ejecutar cada unidad de obra, que figura en los correspondientes puntos del presente Pliego, no es exhaustiva, sino meramente enunciativa, para la mejor comprensión de los conceptos que entraña la unidad de obra. Por lo cual, las operaciones o materiales no relacionados pero necesarios para ejecutar en su totalidad la unidad de obra forman parte de la unidad y, consecuentemente, se consideran incluidos en el precio unitario correspondiente.

2. 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, durante el plazo de ejecución de ella, 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, consignando en ellos, de modo claro y conciso, las observaciones y reparos, a reserva de presentar otros datos en el plazo de tres (3) días, expresando 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 por su cuenta los gastos que originen tales copias.

3. TRANSPORTES

En la composición de precios se ha contado con los gastos correspondientes a los transportes, partiendo de unas distancias medias teóricas. Se sobreentiende que los precios de los materiales 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, o por otros conceptos.

4. REPLANTEOS

Todas las operaciones y medios auxiliares, que se necesiten para los replanteos, serán por cuenta del Contratista, no teniendo por este concepto derecho a reclamación de ninguna clase. Asimismo está obligado a suministrar a su cargo a la Administración los medios y aparatos necesarios que la Dirección de la Obra estima adecuada para llevar a cabo los replanteos de cualquier tipo.

5. DEMOLICIONES

Se medirán por metros cúbicos (m^3) realmente demolidos, según el precio unitario del cuadro de precios número uno (1). Deberán entenderse como comprendidos en esta unidad el derribo o demolición del firme o acera, la carga y transporte a vertedero y canon de vertido o extendido y compactación de los materiales en el vertedero de proyecto y cuantas operaciones o medidas auxiliares se requieran para la completa ejecución de esta unidad.

6. EXCAVACIONES DE ZANJAS

La excavación en zanja se abonará por metro cúbico (m^3) de zanja para los diferentes diámetros y alturas según las definiciones cuadro de precios número uno (1) a excepción de las unidades excavación de las zanjas para las líneas de alumbrado y baja tensión, que se medirán en metros lineales (m) medidos sobre los planos. Son de cuenta y riesgo del Contratista los medios, maquinaria y equipos a usar en cada caso, así como todos los medios auxiliares que fueran precisos.

No serán de abono los excesos sobre las medidas que figuran en los planos, o fuera de los perfiles de abono acordados previamente con el Contratista.

7. DRAGADOS

El dragado se abonará al precio especificado en el cuadro de precios nº 1, por metro cúbico de producto extraído, transportado y vertido, medido en los perfiles deducidos de los datos del replanteo, de las rasantes del fondo obtenido en cada zona y de las verticales levantadas en cada punto de las líneas límite de planta definidas en la correspondiente hoja de planos.

En su precio se hayan incluidas todas las operaciones necesarias para el dragado, como son la extracción, carga, transporte, y vertido del material. Correrá asimismo a cargo del Contratista la obtención de las autorizaciones necesarias para el vertido.

Tanto si se emplean tuberías como gánguiles en el transporte del dragado, el Contratista tomará todas las precauciones necesarias para que no haya fugas de los productos, bien por las juntas de la tubería o por las puertas de los gánguiles mientras vayan cerradas, no siendo de abono los productos que se transporten sin estas precauciones.



No será de abono el exceso de dragado que resulte de falsas maniobras, o por dragar fuera de la zona marcada, o por haber dado al fondo un calado mayor del que se fija en los planos sin que dicho dragado sea ordenado por el Ingeniero Director.

Para justificar los abonos mensuales, la Dirección del Grupo establecerá normas prudentes basadas en mediciones parciales, con los elementos de juicio que su buen criterio le aconseje a la vista del desarrollo de los trabajos, bien entendido que en ningún caso podrá rebasar con estas mediciones parciales el volumen total dragado estimado en principio en el Proyecto.

Una vez terminadas las obras, se procederá por el personal de la Dirección del Grupo y con asistencia del Contratista, al levantamiento de un nuevo plano con el estado de los calados conseguidos, a la vista del cual podrá el Ingeniero Director dar por terminadas definitivamente las obras o bien obligar al Contratista a su terminación si en algún punto no se hubiesen conseguido los calados y anchuras señaladas en este Pliego.

Tomando como base este Plano del estado final de calados y anchuras (debidamente rectificadas aquellos y éstas si hubiera sido preciso) y por comparación con los planos de replanteo, se calculará el volumen total de abono de la obra realizada.

8. ESCOLLERAS

La escollera clasificada, se abonará a los precios por toneladas (medido en m³ sobre perfil y convertido a peso a partir de su densidad y porosidad relativa, esto es, multiplicando por 2,65x0,37=0,9805) que fija el Cuadro de Precios nº 1 (se establecen precios distintos según sea escollera procedente del morro actual, escollera de préstamo o procedente del desmonte de la explanada), cualquiera que sea la procedencia, distancia y densidad de la piedra, siempre que esta última cumpla el mínimo establecido en este Pliego, siendo por cuenta del Contratista el montaje de la correspondiente báscula y los gastos del pesaje. La báscula se situará en el punto que señale el Ingeniero Director.

Las escolleras sin clasificar, se abonarán por metro cúbico realmente vertido, cualquiera que sea la procedencia, distancia y densidad de la piedra, siempre que esta última cumpla el mínimo establecido en este Pliego y siempre que se cumplan las porosidades mínimas establecidas, siendo por cuenta del Contratista el montaje de la correspondiente báscula y los gastos que origine el pesaje. La báscula se situará en el punto que señale el Ingeniero Director.

Los vehículos que transporten escollera estarán tarados y numerados, llevando marcadas estas indicaciones en lugar visible, que se anotará también en un libro en el que constará la autorización del Ingeniero Director para la circulación del vehículo y la conformidad del Contratista. La tara de los vehículos se comprobará cuando se estime conveniente y siempre que se haga en ellos alguna reparación.

El Ingeniero Director podrá comprobar las básculas siempre que lo estime conveniente, así como adaptar otro medio cualquiera para comprobar el peso de las escolleras sin que tenga derecho el Contratista a reclamación alguna por el tiempo que en las nuevas comprobaciones fuera preciso esperar.

Antes de vaciarse cada vehículo, el personal subalterno designado por la Dirección Facultativa anotará su número, la categoría de la piedra transportada y el peso que arroja la báscula. A esta pesada estará presente el Contratista o persona en quien delegue que llevará las mismas anotaciones indicadas y también firmará diariamente la hoja en que el citado empleado de la Dirección Facultativa

haga su anotación, a fin de que sirva de base a las certificaciones mensuales. Los vehículos no podrán llevar piedras de diferentes categorías.

El resumen de pesajes se anotará diariamente en un libro que comprobarán mensualmente el Ingeniero Director y el Contratista, o personas en quienes deleguen.

Las escolleras que por cualquier circunstancia cayeran o se arrojaran fuera de los puntos señalados en los planos o se desplazaran del talud teórico no sólo no serán de abono, sino que el Contratista estará obligado a retirarlas en cuanto se le ordene. En particular, no serán de abono la escolleras que se coloquen en cualquier punto de las obras fuera del talud que le corresponda para defender las obras frente a la acción del mar, incluyéndose en este caso las colocadas para defensa provisional de las obras en el período entre campañas de ejecución, si lo hubiere. Tampoco será de abono ninguna diferencia por verter en cualquier punto escolleras de peso superior al previsto para el mismo en los planos.

9. HORMIGONES

Los hormigones se medirán y abonarán a los precios que se indican en el cuadro de precios número uno (1), por metros cúbicos de hormigón realmente fabricado y acopiado o puesto en obra según especificaciones, medido sobre los planos de proyecto.

El precio incluye el suministro de materiales, los medios auxiliares y la mano de obra necesaria para la fabricación, acopio y puesta en obra del hormigón con arreglo a especificaciones, incluso la parte proporcional de encofrado, vibrado, desencofrado, curado, pruebas y ensayos.

No se abonarán las operaciones que sea preciso efectuar para limpiar, enlucir o reparar las superficies de hormigón en las que se acusen irregularidades de los encofrados superiores a las toleradas, y que presenten aspecto deficiente, así como los excesos de hormigón obligados por la ejecución errónea o defectuosa de los elementos circundantes.

Los aditivos al hormigón que se empleen por iniciativa del Contratista o por necesidades constructivas, siempre según condiciones y previa aprobación de la Dirección de Obra, no serán de abono.

En el precio de los hormigones se consideran incluidos todos los gastos de encofrados, talleres de fabricación, etc. necesarios para la terminación total de los mismos en obra, así como el transporte y colocación de los elementos prefabricados en su lugar definitivo o acopio en obra según especificaciones. En particular en el precio de los hormigones se considera incluido el cemento, no aceptándose variación de precio debido al cambio de tipo de cemento.

No serán de abono aquellos elementos prefabricados que en el parque o en cualquier momento antes de su puesta en obra, por manipulación inadecuada o por cualquier otra causa, presenten daños o grietas visibles, que por su tamaño o localización, los haga inaceptables a juicio del Director de la Obra. Tampoco serán de abono aquellos elementos prefabricados que por su defectuosa colocación se rompan durante su puesta en obra de modo que los haga inaceptables a juicio del Director de Obra.



10. ABONO DE DIQUE FLOTANTE, PANTALANES, FINGERS Y ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS

Los pantalanes y dique flotante se abonarán por módulo instalado conforme a condiciones, estando incluidas en el precio las uniones entre los distintos módulos.

Los fingers se abonarán por unidad realmente colocada, incluyendo su conexión a pantalanes. Las pasarelas se abonarán por unidad instalada, estando incluido en el precio todas las obras y dispositivos necesarios para su conexión con tierra y con el pantalán correspondiente de distribución.

Los pilotes se abonarán por metro lineal. Además, se añadirá el de la hincada de los pilotes y la anilla deslizante; ambas se abonarán por unidad instalada. Las torretas se abonarán por unidad realmente ejecutada y colocada, al precio que figura en el Cuadro de Precios Nº1.

Las balizas blancas de señalización de extremo de cada pantalán se abonarán por unidad colocada sobre su pedestal metálico de base.

En el precio de todos estos elementos está incluido el transporte al lugar de ubicación y toda la maquinaria, materiales y elementos complementarios necesarios para su correcta instalación.

11. PAVIMENTO DE HORMIGÓN

Los pavimentos de hormigón se abonarán por metro cúbico (m³) totalmente terminado conforme a condiciones al precio establecido en el cuadro nº 1. En este precio van incluidos los materiales que componen el pavimento, y demás gastos necesarios para dejarlos terminados conforme a condiciones.

La formación de juntas se medirá y abonará por metro lineal (m) a las condiciones de precio establecidas en el cuadro nº1.

12. ADOQUINES DE HORMIGÓN

Se medirá y se abonará por metro cuadrado realmente ejecutado y al precio que figura en el Cuadro de Precios Nº1. Incluye todas las capas de subbase, base y pavimento con los espesores y características detallados en los planos.

13. MARCAS VIALES

Los precios que figuran en el Cuadro de Precios Nº 1 para los diferentes tipos de marcas viales incluyen el premarcaje y todos los medios y operaciones necesarios para que las distintas unidades queden completamente terminadas, siendo de cuenta del contratista la reparación de los posibles daños ocasionados por el tráfico durante la ejecución de las obras.

Se medirán por metro (m) realmente pintado, independientemente del grosor del trazo en cada caso, que habrá de ajustarse al establecido en la Norma de Carreteras 8.2-IC.

En el caso de cebreados y pintura en marcas se efectuará el abono por m² totalmente terminado, incluyendo premarcaje y todos los medios y operaciones necesarios para que las distintas unidades queden completamente terminadas, siendo de cuenta del contratista la reparación de los posibles daños ocasionados por el tráfico durante la ejecución de las obras.

14. SEÑALIZACIÓN VERTICAL

Se abonarán por unidad totalmente colocada.

15. MOBILIARIO URBANO

Las papeleras, contenedores y bancos prefabricados se medirán y abonarán por unidad realmente ejecutada.

16. ABONO DE CANALIZACIONES Y TUBERÍAS

Las canalizaciones de abastecimiento saneamiento y drenaje se medirán y abonarán por metro lineal colocado y probado incluyendo la apertura y cierre de la zanja. Incluyen en su precio los tubos y la parte proporcional de piezas especiales, tales como soportes distanciadores, soportes de enganche, etc. El precio incluye igualmente el hormigón y encofrado necesario y la arena en su caso.

17. ELEMENTOS ACCESORIOS EN LA RED DE ABASTECIMIENTO, SANEAMIENTO Y PLUVIALES

Los elementos accesorios tales como llaves de paso y codos se medirán y abonarán por unidades realmente instaladas y probadas en la red. Los precios se refieren a unidades totalmente terminadas, probadas y puestas en servicio.

Las conexiones y acometidas a las redes generales se abonarán por unidad totalmente colocada de acuerdo con los detalles que figuran en los Planos.

18. BOCAS DE RIEGO

Se medirá y abonará por unidad realmente ejecutada incluyéndose en su precio la tubería de conexión, accesorios, juntas, carretes, pruebas y todo lo necesario para su perfecto funcionamiento.

19. HIDRANTES Y POZOS DE REGISTRO

Se medirán y abonarán por unidad realmente instalada incluyéndose en su precio todos los accesorios necesarios para su puesta en servicio. Los pozos de registro se medirán y abonará por unidad (ud) realmente ejecutada incluyéndose en su precio la excavación, relleno, transporte de productos sobrantes a vertedero autorizado, hormigón, mortero, encofrado y la tapa y cerco de fundición, así como la parte proporcional de patés metálico.



20. ARQUETAS

Se medirán y abonarán por unidad. En su precio están incluidos las excavaciones y posterior relleno que sean precisos, así como los materiales, maquinaria y mano de obra necesarios para su ejecución.

21. ABONO DE LOS ELEMENTOS DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Las conducciones y conductores se abonarán por metro lineal realmente instalado, incluyéndose en el precio correspondiente la tubería de protección de PVC, derivaciones, dispositivos de control y protección, etc.

Los postes, proyectores, puntos de luz, módulos de medida y protección y cuadros de tomas de fuerza se abonarán por unidad realmente instalada conforme a condiciones, dispositivos de protección y demás elementos necesarios para su correcto funcionamiento.

22. PARTIDAS ALZADAS DE ABONO ÍNTEGRO

Las partidas alzadas de abono íntegro se abonarán al Contratista íntegramente por el mero hecho de efectuar el conjunto de actuaciones de que constan, siempre y cuando dichas actuaciones se hayan completado completa y satisfactoriamente a juicio de la Dirección Facultativa.

23. ABONO DE LOS ELEMENTOS DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

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

24. ABONO DE LAS OBRAS INCOMPLETAS

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

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

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

25. ABONO DE LAS OBRAS DEFECTUOSAS PERO ACEPTABLES

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

26. RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES

Por cada uno de los abonos formará la Dirección de las obras, en los primeros días de cada mes, una relación valorada de la obra ejecutada en el mes anterior.

Examinada por el Contratista y prestada su conformidad se extenderá la correspondiente certificación que servirá de base para el abono al Contratista en la forma acordada en el contrato.

27. ABONO DE UNIDADES DE OBRA NO MENCIONADAS EN EL PLIEGO

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

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

28. ABONO DE UNIDADES DE OBRA NO PREVISTAS EN EL CONTRATO

Todas las unidades de obra que se necesiten para terminar completamente las del proyecto y que no hayan sido definidas en él, se abonarán a los precios contradictorios acordados en obra y aprobados previamente por la Administración. A su ejecución deberá preceder, además de la aprobación administrativa la realización de planos de detalle, que serán aprobados por la Dirección de Obra. Si no hubiese conformidad para la fijación de dichos precios entre la Administración y el Contratista, quedará éste relevado de la construcción de la parte de la obra de que se trate, sin derecho a indemnización de ninguna clase, abonándose sin embargo los materiales que sean de recibo y que hubieran quedado sin emplear por la modificación introducida.

Cuando se proceda al empleo de los materiales o ejecución de las obras de que se trate, sin la previa aprobación de los precios que hayan de aplicárseles, se entenderá que el Contratista se conforma con lo que fije la Administración.



CAPÍTULO VI: DISPOSICIONES GENERALES



ÍNDICE

1.	DISPOSICIONES LEGALES	3
2.	DESARROLLO DE LOS TRABAJOS	3
3.	PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	3
4.	OBLIGACIÓN Y POLICÍA DE OBRA.....	3
5.	INSPECCIÓN Y DIRECCIÓN DE LAS OBRAS	3
6.	DIRECCIÓN DIARIA DE LAS OBRAS. AGENTES DEL CONTRATISTA	4
7.	SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO	4
8.	SEÑALIZACIÓN DE OBRAS	4
9.	ORGANIZACIÓN	4
10.	EQUIPOS Y MAQUINARIA	4
11.	MATERIALES	4
12.	ACOPIOS.....	5
13.	SERVIDUMBRE	5
14.	SERVICIOS AFECTADOS.....	5
15.	PROPIEDAD INDUSTRIAL Y COMERCIAL.....	5
16.	GASTOS A CARGO DEL ADJUDICATARIO	6
17.	RETIRADA DE LAS INSTALACIONES	6
18.	PERMISOS Y LICENCIAS.....	6
19.	PLAN DE AUTOCONTROL	7
20.	GESTIÓN DE RESIDUOS	7



1. DISPOSICIONES LEGALES

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

- 1) La Instrucción de Hormigón Estructural EHE- 08
- 2) La Instrucción para la recepción de cementos RC- 08.
- 3) Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo en los proyectos de edificación y Obras Públicas.
- 4) Pliego de Prescripciones Técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua, aprobado por O.M. del MOPU de 28 de julio de 1974.
- 5) Pliego de Prescripciones Técnicas generales para tuberías de saneamiento, aprobado por O.M. del MOPU de 15 de septiembre de 1986.
- 6) Reglamento electrotécnico de baja tensión. Decreto 842/2002 del Ministerio de Industria del 2 de agosto de 2002.
- 7) Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación (Real Decreto 3.275/1982 de 12 de noviembre, B.O.E. 288 de diciembre de 1982), e Instrucciones Técnicas Complementarias (Orden Ministerial de 18 de octubre de 1984, B.O.E. 256 de fecha 25 de octubre de 1984).
- 8) Instrucciones de carácter general y reglamentos sobre instalaciones y funcionamiento de Centrales Eléctricas y Estaciones Transformadoras (Orden del Ministerio de Industria y Comercio de 23 de febrero de 1949, B.O.E. de 10 de abril).
- 9) Reglamento de Verificaciones Eléctricas y Regularidad del Suministro de Energía Eléctrica (Decreto 12 de mayo de 1954, B.O.E. 15-04-54).
- 10) Normas NTE de Alumbrado Viario.

2. DESARROLLO DE LOS TRABAJOS

De acuerdo con lo preceptuado en el Artículo 144 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas de 12 de octubre de 2001, antes de los treinta (30) días contados a partir de la fecha de la firma del Contrato, el Contratista deberá presentar por escrito y por cuadruplicado, un Programa de Trabajo, en el que se especifiquen los plazos parciales y fechas de terminación de las distintas clases de obras, para ser aprobado o modificado por la Superioridad, previo informe del Ingeniero Director. A dicho Programa habrá de atenderse la Contrata en lo sucesivo, obligándole los plazos parciales de la misma forma que el final.

3. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

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

4. OBLIGACIÓN Y POLICÍA DE OBRA

El Contratista será responsable del orden, limpieza y condiciones sanitarias de las obras. Deberá adoptar a este respecto las medidas que le sean señaladas por la Dirección de Obra. Adoptará asimismo las medidas necesarias para evitar la contaminación del terreno, de las aguas o de la atmósfera, de acuerdo con la normativa vigente y con las instrucciones del Director de Obra.

5. INSPECCIÓN Y DIRECCIÓN DE LAS OBRAS

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

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

Serán de cuenta del Contratista los gastos de remuneración inherentes a la contratación temporal en los trabajos de vigilancia y control de la obra de personal en funciones de asistencia a la Dirección Facultativa, con la titulación adecuada a juicio del Director de Obra. Todo el personal que intervenga en la ejecución de la obra se considerará a todos los efectos como dependiente del Contratista.

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

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

El Contratista deberá facilitar los medios y el personal auxiliar necesario para la inspección de las obras, sin derecho a abono alguno, si lo solicitase la Dirección de la obra. La Dirección Facultativa se reserva el derecho a exigir la permuta o expulsión de la obra del personal del Contratista que diera lugar a quejas fundadas o que no reúna las condiciones de aptitud suficiente a juicio de dicha Dirección Facultativa.

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



de cuantos datos, explicaciones y dibujos se le pidan por el Ingeniero Director o sus Delegados durante la inspección.

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

El Contratista someterá a la aprobación del Ingeniero Director de la obra una exposición sobre el procedimiento que va a seguir en la construcción y propondrá una relación de operaciones para llevar a cabo el trabajo. El procedimiento en las operaciones de construcción convenido no será modificado sin el consentimiento del Ingeniero Director de la obra.

6. DIRECCIÓN DIARIA DE LAS OBRAS. AGENTES DEL CONTRATISTA

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

7. SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO

El Contratista deberá cumplir lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre. El Estudio de Seguridad y Salud al que se refiere el mencionado Real Decreto se incluye en los Anejos de la Memoria del presente Proyecto.

8. SEÑALIZACIÓN DE OBRAS

Se atenderá a lo estipulado en la cláusula 23 del PCAG. El Contratista suministrará, instalará y mantendrá en perfecto estado todas las vallas, balizas, boyas y otras marcas necesarias para delimitar la zona de trabajo a satisfacción del Director de Obra y de las autoridades de costas, marina y portuaria.

El Contratista 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.

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 Obra.

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.

9. ORGANIZACIÓN

El Contratista es responsable del orden, limpieza y condiciones sanitarias de las obras. Adoptará las medidas necesarias para la eliminación de restos y su transporte a vertedero autorizado y seguirá en todo momento las medidas que en esta materia le sean señaladas por la Dirección de Obra. Adoptará asimismo las medidas necesarias para evitar o limitar la contaminación del terreno, aguas o atmósfera, de acuerdo con la normativa vigente y con las instrucciones de la Dirección de Obra.

10. 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.

El Contratista está obligado a aportar el equipo de maquinaria y medios auxiliares que sea preciso 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 un equipo concreto y el Contratista se hubiera comprometido a aportarlo durante la licitación, la Dirección de Obra exigirá el cumplimiento de tal condición.

La Dirección de Obra deberá aprobar los equipos de maquinaria o instalaciones que deban utilizarse para las obras, sin que tal aprobación signifique responsabilidad alguna sobre el resultado o rendimiento de los equipos. Esa responsabilidad es del Contratista en todos los casos.

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.

11. 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.

Cuando la procedencia de algún material no esté fijada en este Pliego, será obtenido por el Contratista de las canteras, yacimientos o fuentes de suministro que estime oportuno, siempre que tal origen sea aprobado por la Dirección de Obra.

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.



El Contratista notificará a la Dirección de Obra, con suficiente antelación la procedencia de los materiales que se propone utilizar. Aportará, las muestras y los datos necesarios para demostrar la posibilidad de aceptación, tanto en lo que se refiere a su calidad como a su cantidad.

En ningún caso podrán ser acopiados y utilizados en obras materiales cuya procedencia no haya sido previamente aprobada por la Dirección de Obra.

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.

En el caso de no haberse definido, por culpa del Contratista, dentro del plazo de un mes, la procedencia de algún material, la Dirección de Obra podrá fijar dicha procedencia de los materiales, sin que el Contratista tenga derecho a reclamación de los precios ofertados. Pudiendo además incurrir en penalidades por retraso en el cumplimiento de los plazos.

12. ACOPIOS

Quedará terminantemente prohibido, salvo autorización escrita del Director de la Obra, efectuar acopios de materiales, cualquiera que sea su naturaleza, sobre la plataforma de la obra y en aquellas zonas marginales que defina el citado Director. Se considera especialmente prohibido obstruir los desagües y dificultar el tráfico de los muelles, en forma inaceptable a juicio del Director de la Obra. Las superficies empleadas en zonas de acopios deberán acondicionarse una vez terminada la utilización de los materiales acumulados en ellas, de forma que puedan recuperar su aspecto original.

Todos los gastos requeridos para efectuar los acopios y las operaciones mencionadas en este Artículo serán de cuenta del Contratista.

13. SERVIDUMBRE

Para el mantenimiento de servidumbres y servicios existentes, el Contratista dispondrá todos los medios que sean necesarios, sometiéndose en caso preciso a lo que ordene la Dirección de Obra, siendo el Contratista responsable de los daños y perjuicios que por incumplimiento de esta prescripción puedan resultar exigibles. El abono de los gastos que este mantenimiento ocasione se encuentra comprendido en los precios de las distintas unidades de obra.

La determinación, en la zona de las obras, de la situación exacta de las servidumbres y servicios públicos para su mantenimiento en su estado actual, es obligación del Contratista y serán de su cuenta todos los daños y perjuicios que el incumplimiento de esta prescripción ocasione.

El tráfico, tanto de peatones como rodado, será restituido tan pronto como sea posible, debiendo siempre permitir el acceso a las fincas.

14. SERVICIOS AFECTADOS

El Contratista consultará a los afectados antes del comienzo de los trabajos sobre la situación exacta de los servicios existentes y adoptará sistemas de construcción que eviten daños.

Asimismo, tomará medidas para el desvío o retirada de servicios que puedan exigir su propia conveniencia o el método constructivo. En este caso requerirá previamente la aprobación del afectado y del Director de Obra.

El programa de trabajo aprobado y en vigor suministrará al Director de Obra la información necesaria para organizar todos los desvíos o retiradas de servicios en el momento adecuado para la realización de las obras.

Antes del comienzo de los trabajos que afecten al uso de carreteras, viales o a otros servicios, el Contratista propondrá el sistema constructivo que deberá ser aprobado por escrito por el Director de Obra y el Organismo responsable. Durante la ejecución de los trabajos el Contratista seguirá las instrucciones previa notificación y aceptación del Director de Obra, hechas por el Organismo afectado.

Todas las instrucciones de otros Organismos deberán dirigirse al Director de Obra, pero si estos Organismos se dirigiesen el Contratista para darle instrucciones, el Contratista las notificará al Director de Obra para su aprobación por escrito.

El Contratista mantendrá en funcionamiento los servicios afectados, tanto los que deba reponer como aquellos que deban ser repuestos por los Organismos competentes. En el caso de conducciones de abastecimiento y saneamiento, deberá mantener la circulación de aguas potables y residuales en los conductos existentes durante la ejecución de las obras que afecten a los mismos, efectuando en su caso los desvíos provisionales necesarios que, previa aprobación por la Dirección de Obra, se abonarán a los precios del Cuadro Nº 1 que le fueran aplicables. Los citados desvíos provisionales serán totalmente estancos.

El Contratista dispondrá del equipo de seguridad necesario para acceder con garantías a conducciones, arquetas y pozos de registro. Dispondrá también de un equipo de detección de gas, el cual estará en todo momento accesible al personal del Director de Obra. El equipo incluirá sistemas de detección del anhídrido sulfhídrico.

15. PROPIEDAD INDUSTRIAL Y COMERCIAL

El Contratista se hará responsable de toda clase de reivindicaciones que se refieran a suministros y materiales, procedimientos y medios utilizados para la ejecución de las obras y que procedan de titulares de patentes, licencias, planos, modelos o marcas de fábrica o de comercio. En el caso de que sea necesario, corresponde al Contratista las licencias o autorizaciones precisas y soportar la carga de los derechos e indemnizaciones correspondientes.

En caso de acciones de terceros titulares de licencias, autorizaciones, planos, modelos, marcas de fábrica o de comercio utilizadas por el Contratista para la ejecución de los trabajos, el Contratista se hará cargo de dichas acciones y de las consecuencias que de las mismas se deriven.



16. GASTOS A CARGO DEL ADJUDICATARIO

Serán por cuenta del Contratista los siguientes gastos y costes que se entiende tiene el Contratista incluidos en los precios que oferte:

- Los gastos de vigilancia a pie de obra
- Los gastos y costes de los ensayos y acciones necesarios para comprobar la presunta existencia de vicios o defectos de construcción ocultos, que se imputarán al Contratista de confirmarse su existencia.
- Los gastos y costes de construcción, recepción y retirada de toda clase de construcciones e instalaciones auxiliares.
- Los gastos y costes de cualquier adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales o para la explotación de canteras, teniendo siempre en cuenta que la cantera o canteras no forman parte de la obra.
- Los gastos y costes de seguros de protección de la obra y de los acopios contra el deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes, así como los de guardería y vigilancia.
- Los daños ocasionados por la acción del oleaje en taludes desprotegidos.
- Los gastos y costes de limpieza y evacuación de desperdicios y basuras. Así como los de establecimiento de vertederos, su acondicionamiento, conservación, mantenimiento, vigilancia y terminación final.
- Los gastos y costes de suministro, colocación, funcionamiento y conservación de señales y luces de tráfico tanto terrestres como marítimas, boyas flotantes, muertos y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras.
- Los gastos y costes de remoción de las instalaciones, herramientas, materiales y limpieza de la obra a su terminación.
- Los gastos y costes de montaje, conservación y retirada de instalaciones para suministro de agua y energía eléctrica necesarias para las obras.
- Los gastos y costes de demolición de las instalaciones, limpieza y retirada de productos.
- Los gastos y costes de terminación y retoques finales de la obra.
- Los gastos y costes de instrumentación, recogida de datos e informe del comportamiento de las estructuras y de cualquier tipo de pruebas o ensayos, siempre que no estén medidos y valorados en el presupuesto.
- Los gastos y costes de reposición de las estructuras, instalaciones, pavimentos, etc. dañados o alterados por necesidades de las obras o sus instalaciones, o por el uso excesivo de aquellas derivadas de la obra, siempre que no estén medidos y valorados en el presupuesto.
- Los gastos y costes de replanteo y liquidaciones de la obra.
- Los gastos y costes del material o equipo a suministrar a la Administración y que se expliciten en otros apartados de este pliego.
- Las tasas y tarifas que por todos los conceptos tenga establecida la Administración en relación con las obras.
- Los gastos y costes que se deriven u originen por el Contrato, tanto previos como posteriores al mismo.
- Los gastos y costes en que haya de incurrirse para la obtención de licencias, derechos de patente y permisos, etc., necesarios para la ejecución de todos los trabajos.
- Los gastos de conservación de las unidades de obra hasta la fecha de su recepción definitiva.
- Los gastos de reconocimientos, sondeos y estudios geológicos y geotécnicos que el Contratista con su riesgo, ventura y responsabilidad considere necesario realizar, tanto para preparar la oferta y programa de trabajo como para estimar la estabilidad de excavaciones y rellenos, siempre que no estén medidos y valorados en el presupuesto.
- Los gastos de una embarcación con equipo de sonda para medida de profundidades y obtención de perfiles en zona de agua.
- Todos los trabajos preparatorios que sean necesarios, tales como caminos de acceso, nivelaciones,
- cerramientos, etc. siempre que no estén medidos y valorados en el presupuesto.

17. RETIRADA DE LAS INSTALACIONES

A la terminación de los trabajos, el Contratista retirará prontamente su instalación y estructuras provisionales, a menos que se disponga otra cosa por la Propiedad.

Si el mencionado Contratista rehusara o mostrara negligencia o demora en el cumplimiento de estos requisitos, dichas instalaciones serán consideradas como obstáculos o impedimentos y podrán ser retiradas por oficio.

En tal caso, el coste de dichas retiradas será deducido de cualquier cantidad adeudada o que pudiera adeudarse al Contratista.

18. 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.



19. 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) que haya previsto, con especificación detallada de los medios humanos y materiales que se compromete a utilizar durante el desarrollo de las obras en este aspecto.

En este Plan se definirá el alcance en cuanto a controles de plantas y de suministros, así como el tipo e intensidad de ensayos de control de calidad a realizar en todas las unidades.

El Contratista no tendrá derecho a abono alguno en concepto de realización del autocontrol, cuyo coste está íntegramente incluido en los precios de las unidades de obra.

20. 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 10/2008, de 3 de noviembre, de residuos de Galicia, elaborando el correspondiente plan de gestión de residuos de la obra. La mayor parte de los residuos que se generan en la obra no son de naturaleza peligrosa, no obstante, con respecto a las moderadas cantidades de residuos contaminantes o peligrosos, se tratarán con precaución y preferiblemente se retirarán de obra a medida que se vayan empleando.

El adjudicatario se encargará de almacenar separadamente estos residuos hasta su entrega al “gestor de residuos” correspondiente y, en su caso, especificará en los contratos a formalizar con los subcontratistas la obligación de éstos de retirar de la obra todos los residuos generados por su actividad, así como de responsabilizarse de su gestión posterior.

Para ello, el Contratista dispondrá en obra los necesarios elementos de almacenamiento de residuos, manejo, separación y operaciones de entrada y salida del perímetro de la obra para retirar los residuos de la misma.

Se dará cumplimiento al art. 38 de la Ley 10/2008 de residuos de Galicia, que establece que quien produzca, posea o gestione residuos habrá de cumplir las siguientes obligaciones generales:

- Las previstas en la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos, sin perjuicio de otras obligaciones establecidas en la legislación vigente.
- Las previstas en la Ley 10/2008, de 3 de noviembre, de residuos de Galicia, y normas y/o reglamentos que la desarrollen.
- Facilitar a la Consellería competente en materia de medioambiente la información que la misma les requiera en relación con la naturaleza, características y composición de los residuos que posean, así como en las labores de inspección en relación con las materias reguladas la Ley 10/2008.
- Comunicar al órgano medioambiental competente cualquier cambio que se produzca, en el plazo máximo de un mes, a contar desde dicha fecha, con respecto a los datos y documentos que obren en el Registro General de Productores/as y Gestores/as de Residuos de Galicia.
- Quienes produzcan residuos, en función de las características de sus procesos constructivos, aplicarán tecnologías que originen los menos posibles, así como las precisas para el control, tratamiento y, en su caso, eliminación de las sustancias peligrosas que contengan.
- Los transportistas que asuman la titularidad de los residuos habrán de disponer de una infraestructura adecuada de almacenamiento.

- Quienes produzcan residuos comerciales estarán obligados a entregar sus residuos a un gestor autorizado para su tratamiento, o bien acogerse al sistema de recogida y gestión que el ente local competente establezca para este tipo de residuos.

De manera específica se deberán definir los lugares y sistemas de tratamiento de las aguas procedentes del lavado de hormigoneras pudiendo aceptarse las balsas de decantación si el diseño permite decantar las partículas de cemento.

Para evitar la contaminación de las aguas y del suelo por vertidos accidentales las superficies sobre las que se ubiquen las instalaciones auxiliares deberán tener un sistema de drenaje superficial, de modo que los líquidos circulen por gravedad y se pueda recoger en las balsas de decantación cualquier derrame accidental antes de su infiltración en el suelo.

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 específicamente en el correspondiente anejo del proyecto.

A Coruña, a febrero 2023

El autor del proyecto

Fdo: Xian Seoane García