PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL PUERTO DEPORTIVO
DE LA BAHÍA DE PORTMAN (MURCIA)

DOCUMENTO NÚMERO 3
PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES
PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

INDICE

1. ASPECTOS GENERALES ........................................................................................................6

1.1 Objetos, alcance y disposiciones generales ........................................................................6
  1.1.1 Objetos ....................................................................................................................... 6
  1.1.2 Ámbito de aplicación .................................................................................................... 6
  1.1.3 Instrucciones, normas y disposiciones generales ..................................................... 6
  1.1.4 Balizamiento ............................................................................................................... 10

1.2 Obras proyectadas ...............................................................................................................11
  1.2.1 Aspectos generales .................................................................................................... 11
  1.2.2 Descripción de la obra .............................................................................................. 11

1.3 Documentos del proyecto ..................................................................................................15

1.4 Dirección de Obra ...............................................................................................................17

1.5 Desarrollo de las obras .....................................................................................................19
  1.5.1 Comprobación del replanteo de las obras ................................................................. 19
  1.5.2 Planos de obra ........................................................................................................... 19
  1.5.3 Programa de trabajos ............................................................................................... 20
  1.5.4 Ritmo de ejecución de los trabajos ........................................................................... 22
  1.5.5 Información a preparar por el contratista .................................................................. 22
  1.5.6 Medios del contratista para la ejecución de los trabajos ......................................... 23
  1.5.7 Materiales .................................................................................................................. 24
  1.5.8 Acopios ........................................................................................................................ 25
  1.5.9 Ensayos ...................................................................................................................... 25
  1.5.10 Desvíos provisionales ............................................................................................. 26
  1.5.11 Servidumbres y servicios afectados ........................................................................ 26
  1.5.12 Interferencia con otros contratistas ....................................................................... 27
  1.5.13 Existencia de servidumbres y servicios .................................................................. 27
1.5.14 Desvío de servicios .................................................................28
1.5.15 Medidas de orden y seguridad ....................................................28
1.5.16 Afecciones al medio ambiente .......................................................29
1.5.17 Vертедероs ..............................................................................29
1.5.18 Conservación de las obras ...........................................................30
1.5.19 Ejecución de las obras no especificadas en este pliego ..................30
1.6 Medición y abono ........................................................................30
1.6.1 Condiciones generales de medición de las obras .............................30
1.6.2 Condiciones generales del abono de las obras .................................31
1.6.3 Sistema de medida y valoración no especificado ................................33
1.6.4 Partidas alzadas ..........................................................................34
1.6.5 Revisión de precios .....................................................................34
2. CONDICIONES DE LOS MATERIALES Y DE LAS UNIDADES DE OBRA .....34
2.1 Aspectos generales y materiales básicos ...........................................34
2.2 Movimientos de tierras .....................................................................35
2.2.1 Consideraciones generales .............................................................35
2.2.2 Demoliciones y derribos .................................................................36
2.2.3 Excavación de zanjas y pozos .........................................................37
2.3 Pavimentos ....................................................................................41
2.3.6. Capa subbase de material seleccionado ........................................61
2.4 Morteros hormigones y obras de fabrica ............................................62
2.4.1. Agua ..........................................................................................62
2.4.2. Granulados para morteros y hormigones ....................................63
2.4.3. Cementos ..................................................................................63
2.4.4. Additivos para morteros y hormigones .......................................69
2.4.5. Morteros ...................................................................................69
2.4.6. Hormigones ..............................................................................70
2.4.7. Acero a utilizar en armaduras de hormigón armado .....................76
2.4.8. Encofrados ................................................................. 79
2.4.9. Pequeñas obras de fabrica ............................................ 82
2.5 Evacuación y canalización ............................................. 83
  2.5.1. Conducciones de PVC y polietileno ................................ 83
  2.5.2. Hierro fundido para utilizar en marcos y tapas .................. 86
  2.5.3. Pozos de registro .................................................... 88
  2.5.4. Materiales auxiliares para pozos de registro .................... 93
  2.5.5. Bombas .................................................................. 94
2.6 Alumbrado e instalaciones eléctricas .................................... 95
  2.6.1. General .................................................................. 95
  2.6.2. Conducciones eléctricas ............................................ 96
  2.6.3. Conductores de seguridad para baja tensión .................... 97
  2.6.4. Cables para alumbrado público .................................... 99
  2.6.5. Puntos de luz .......................................................... 100
  2.6.6. Aparatos y cuadros eléctricos ..................................... 105
  2.6.7. Conexiones a tierra .................................................. 106
  2.6.8. Interruptores diferenciales ........................................ 107
  2.6.9. Interruptores manuales ............................................. 108
2.7 Obras portuarias ............................................................. 109
  2.7.1. Dragado .................................................................. 109
  2.7.2. Escolleras ................................................................ 111
  2.7.3. Norais .................................................................. 114
  2.7.4. Defensas ............................................................... 115
  2.7.5. Balizamiento maritimo ............................................. 115
2.8 Señalización ................................................................. 116
  2.8.1. Marcas viales longitudinales ..................................... 116
  2.8.2. Marcas viales superficiales ....................................... 119
2.9 Zonas verdes ................................................................. 122
2.9.1. Excavación de zanja de plantación .................................................. 122
2.9.2. Suministro y extendido de tierra vegetal .......................................... 122
2.9.3. Plantas y arbolado ................................................................................. 124
2.9.4. Plantaciones .......................................................................................... 125
2.9.5. Siembra de hierba ................................................................................ 126
2.10 Varios ....................................................................................................... 127
2.10.1. Mobiliario ............................................................................................ 127
3. DISPOSICIONES GENERALES ..................................................................... 127
3.1 Obligaciones del contratista ....................................................................... 127
  3.1.1. General .................................................................................................. 127
  3.1.2. Diario de las obras ............................................................................... 127
  3.1.3. Permisos y licencias ............................................................................. 128
  3.1.4. Inspección de la obra .......................................................................... 128
  3.1.5. Responsabilidad del adjudicatario .......................................................... 129
  3.1.6. Obligaciones laborales y sociales del Adjudicatario .......................... 129
  3.1.7. Conocimiento del lugar y circunstancias de las obras ....................... 130
3.2 Cumplimiento de las disposiciones vigentes .............................................. 130
3.3 Gastos a cargo del contratista ................................................................... 131
3.4 Seguro a formalizar por el Contratista ....................................................... 131
3.5 Subcontratación de la obra ......................................................................... 132
3.6 Propiedad industrial y comercial ............................................................... 132
3.7 Retirada de las instalaciones provisionales de la obra ............................... 133
3.8 Recepción provisional ................................................................................ 133
3.9 Termino de ejecución y garantía .................................................................. 133
3.10 Recepción definitiva .................................................................................. 134
3.11 Liquidación definitiva ................................................................................. 134
1. ASPECTOS GENERALES

1.1 Objeto, alcance y disposiciones generales

1.1.1 Objeto

Este pliego de prescripciones técnicas particulares tiene por objeto en primer lugar estructurar la organización general de la obra; en segundo lugar, fijar las características de los materiales a emplear; igualmente, establecer las condiciones que debe cumplir el proceso de ejecución de la obra; y por último, organizar el modo y manera en que se han de realizar las mediciones y abonos de las obras.

1.1.2 Ámbito de aplicación

El presente pliego se aplicara a todas las obras del Puerto Deportivo de la Bahía de Portmán, que se ejecutarán de acuerdo con las condiciones que se detallan en los artículos de este Pliego y a las instrucciones que dicte la Dirección de la obra por resolver de la manera más conveniente aquellas dificultades de detalle que puedan presentarse, sin que el Adjudicatario pueda introducir ningún tipo de modificación que no haya sido previamente autorizada por el Director de las obras.

Corresponderá al Director de las obras la aclaración de las dudas que se pudieran plantear durante la ejecución de los trabajos.

1.1.3 Instrucciones, normas y disposiciones generales

Serán de aplicación, en su caso, como supletorias y complementarias de las contenidas en este Pliego, las siguientes instrucciones y Normas que a continuación se Relacionan, siempre que no modifiquen ni se opongan a aquello que en él se especifica.

- “Reglamento General para el desarrollo y ejecución de la Ley 22/1988 de 28 de julio, de Costas” aprobado por “Real Decreto 1471/1989” d’1 de diciembre.
- PG-3“Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes”. PG-3/75 de 6 de febrero de 1.976 y sus modificaciones posteriores.
- Orden Ministerial de 27 de diciembre de 1999 por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes en lo relativo a conglomerantes hidráulicos y ligantes hidrocarbonados (BOE, 22/1/2000).
- Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999 por la que se actualiza el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes en lo relativo a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (BOE, 28/1/2000).
- Orden Circular 326/2000, de 17 de febrero, de geotecnia vial en lo referente a materiales para la construcción de explanaciones y drenajes.
- Orden Circular 5/2001, de 24 de mayo, sobre riesgos auxiliares, mezclas bituminosas y pavimentos de hormigón.
- Orden Ministerial FOM 475/2002, de 13 de febrero, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes relativos a Hormigones y Aceros (BOE, de 6 de marzo).
- Orden Ministerial FOM 1382/2002, de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes relativos a la Construcción de Explanaciones, Drenajes y Cimentaciones (BOE, 11 de julio).
- PCS “Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones”, aprobado por Orden Ministerial el 15 de septiembre de 1986 (BOE núm 228 de 23 de septiembre de 1986 y corrección de erratas BOE núm. 51 de 28 de febrero de 1987).
- PCA “Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Suministro de Agua”, aprobado por Orden Ministerial de 28 de julio de 1974 (BOE de 2 i 3 de octubre y corrección de erratas en el BOE de 30 de octubre).
- RB-90 “Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de bloques de hormigón en las obras de construcción (RB-90)” aprobado por Orden Ministerial de 4 de julio de 1990 (BOE 11 de julio de 1990).
- RY-85 “Pliego general de condiciones para la recepción de yesos y escayolas en las obras de construcción (RB-90)” aprobado por Orden Ministerial de 4 de julio de 1990 (BOE 11 de julio de 1990).
- RL-88 “Pliego general de condiciones para la recepción de los ladrillos cerámicos (RL-88)”, aprobado por Orden de 27 de julio de 1988 (BOE de 3 de agosto de 1988).
- EHE-08 “Instrucción del Hormigón Estructural” aprobada per Real Decreto 2661/1998 d’11 de desembre.
- EFHE-02 “Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados uniDirecciónales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados” (BOE núm.187, de 6 de Agosto de 2002).
- EF-96 “Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados uniDirecciónales de hormigón armado y pretensado (EF-96)”.
- Orden Circular 9/02, de septiembre de 2002, sobre rehabilitación de firmes.
- P.A.A. “Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de suministro de agua”.
- IOS – 98 “Instrucción para el proyecto, construcción y explotación de obras subterráneas (IOS-98)” aprobada per Orden de 19 de noviembre de 1998 (BOE núm. 287 d’1 de desembre de 1998).
- ROM 0.2-90 Recomendaciones para obras marítimas: Acciones en el proyecto de obras marítimas y portuarias.
- ROM 0.3-91 Recomendaciones para obras marítimas: Oleaje. Anejo I: Clima marítimo en el litoral español.
- ROM 0.4-95 Recomendaciones para obras marítimas: Acciones climáticas II: viento.
- ROM 0.5-94 Recomendaciones para obras marítimas: Recomendaciones geotécnicas para obras marítimas.
- MB-91 “Norma básica de la Edificación” aprobada per Real Decreto 279/91 d’1 de marzo.
- NCSR-02 “Norma de la Construcción Sismorrestandente: parte general y edificación”, aprobada per Real Decreto 997/2002 de 27 de septiembre (BOE núm 244 de 11 de octubre de 2002).
Así como todas aquellas normas vigentes a las Compañías suministradoras de los servicios que puedan resultar afectados (agua, electricidad, teléfonos y gas).
Será también de aplicación la legislación que sustituya, modifique o complemente las disposiciones mencionadas y la nueva legislación aplicable que se promulgue, siempre que esté vigente con anterioridad a la fecha del contrato.

El contratista está obligado al cumplimiento de todas las instrucciones, pliegos o normas de toda índole promulgadas por la administración del estado, de la autonomía ayuntamiento y otros organismos competentes, que tengan aplicación a los trabajos que se han de hacer, tanto si son mencionados como si no lo son en la relación anterior, quedando a decisión del Director de obra resolver cualquier discrepancia que pueda haber respecto a lo dispuesto en este Pliego.
En caso de contradicción o simple complementación de diversas normas se tendrán en cuenta en todo momento las condiciones más restrictivas.

Por lo que respecta a la Seguridad y Salud los será de aplicación lo dispuesto en el correspondiente Estudio, presentado en el Documento 5 del presente proyecto.

1.1.4 Balizamiento

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

El Contratista deberá presentar un proyecto de balizamiento provisional de las obras que será aprobado por la Dirección de Obra.
El Contratista instalase los equipos de iluminación del tipo e intensidad que la Dirección de Obra le ordene, y los mantendrá en perfecto estado durante la ejecución de los trabajos.

Esta iluminación debe permitir la correcta vigilancia de la obra durante su desarrollo. Tanto la instalación como el mantenimiento del balizamiento correrá a cargo del Contratista durante el plazo de Ejecución de las obras y el plazo de garantía.

1.2 Obras proyectadas

1.2.1 Aspectos generales

El conjunto de las obras previstas en este proyecto incluyen la construcción del nuevo Puerto Deportivo de la Bahía de Portmán.

Las obras a realizar quedan perfectamente definidas en los planos del presente proyecto ya su Memoria.

Las obras se ejecutarán de acuerdo con las condiciones que se detallan en los artículos de este Pliego ya las instrucciones que dicte la Dirección de la obra para resolver, de la manera más conveniente, aquellas dificultades de detalle que puedan presentarse, sin que el Adjudicatario pueda introducir ningún tipo de modificación que no haya sido previamente autorizada por el Director de las obras.

Corresponderá al Director de las obras la aclaración de las dudas que se pudieran plantear durante la ejecución de los trabajos.

1.2.2 Descripción de la obra

Dragados y movimientos de tierras

El dragado se realiza en el canal de acceso al puerto, en la zona que formara parte de la futura dársena pesquera ya la dársena deportiva actual para poder adaptar los calados a las necesidades de las grandes embarcaciones que utilizarán el puerto.
El dragado total será de **167767.5 m³** que se utilizará en su totalidad siempre que tenga las características necesarias en el relleno de los núcleos de los muelles y obras de abrigo.

**Obras de abrigo**

Se proyecta la construcción del dique de abrigo principal y del contradique, además de los muelles del puerto.

Los diques serán de dique en talud con bloques cúbicos de hormigón de 5 Tm y escollera natural de entre 2 a 3 Tm en el dique principal y de 4 a 6 Tm en el contradique. La capa filtro será de entre 50 y 750 kg en el dique principal y de 250 a 550 kg en el contradique. El núcleo será de todo uno procedente de cantera.

**Obras de atraque**

Los muelles se protegen con bloque de hormigón y se hormigonan in situ. Encima se dispone el paquete de firme correspondiente a través del cual se pueden efectuar las canalizaciones de los servicios. Por el cierre del firme se construye un muro de hormigón Las pilas de bloques de hormigón se sitúan sobre una banqueta invertida de regularización de escollera, formando un talud 1:2.

Se proyectan 10 pantalanes donde se dispondrán la gran mayoría de embarcaciones deportivas. Los pantalanes serán móviles. La forma de atraque tanto para muelles como para pantalanes es boya o muerte, aprovechando más el espacio del puerto.

**Redes de servicios**

Se proyectan las redes de servicios de saneamiento, de abastecimiento de agua potable y de electricidad y alumbrado.

Se proyecta una red separativa de aguas residuales y pluviales, con tuberías de polietileno de alta densidad y una pendiente mínimo del 4 ‰.
La red de aguas residuales recogerá las aguas generadas por las diferentes actividades del puerto. Se proyecta una red con tuberías de 250 mm de diámetro para recoger las aguas fecales de los edificios y otras instalaciones. Esta red funciona por gravedad. Por otro lado, las aguas residuales y de sentina de las embarcaciones se podrán verter a unas rejas habilitadas a lo largo del puerto y, tras ser depuradas, mediante una red a presión con tuberías de 50 mm, se evacuarán hacia la red de saneamiento municipal, junto con las aguas fecales de los edificios. La segunda red se diseña a presión debido a las largas distancias que no permitirían las pendientes mínimos.

La red de aguas pluviales se ha diseñado para recoger y evacuar las aguas de los tejados de las edificaciones y de toda la superficie del puerto. Estas serán conducidas directamente al mar, mediante tubería de 250 mm. Los elementos de captación en las partes más interiores del puerto son sumideros o pozos de registro con reja. En los diferentes puntos de vertido de estas aguas al mar, distribuidos en cuatro puntos diferentes, se utilizarán des engrasador para separar los posibles elementos flotantes y grasas.

El suministro de agua potable se realiza a partir de la red general municipal existente. Esta red llega a todos los armarios de servicios que han de servir a las embarcaciones a través de los muelles y pantalanes. También llega a todos los edificios proyectados y se disponen bocas de riego cada 100 m como máximo, con la presión y el caudal suficientes para la limpieza de pavimentos y para el mantenimiento de las zonas verdes. Además, de acuerdo con la normativa de incendios, se consideran cuatro hidrantes dispuestos en puntos estratégicos cada 200 m como máximo, asegurando que cualquier punto de los edificios se encuentra a una distancia máxima de 100 m de uno de ellos.

Las tuberías son de polietileno de alta densidad de 150 mm de diámetro en los ramales principales y de 50 mm en los secundarios, y la totalidad de la red está dotada de las llaves de paso y válvulas necesarias que permitirán aislarla por tramos y que están instaladas en arquetas con sus correspondientes anclajes y con tapas de fundición.
Las conducciones van enterradas en zanjas de 0.8 m de profundidad media, sobre lecho de arena, y los muelles y los pantalanes pasan por dentro de los orificios del pavimento.

La red eléctrica del puerto se conecta a la red general del municipio a través del cuadro de control eléctrico situado próximo al nuevo acceso secundario del puerto, donde se dispondrán los mandos, fusibles e interruptores de las diferentes líneas proyectadas, así como un reloj con programador astronómico para el encendido y apagado automáticas de los puntos de luz del alumbrado.

Los cables son de cobre electrolítico, de tres conductores y neutro, recubiertos con aislamiento de butilo y funda exterior del tipo "ligera". Las conducciones de protección de los cables son de 12,5 cm de diámetro en los tramos enterrados en zanja y de 9 cm las que pasan por el interior de las placas alveoladas.

Las conexiones para los nuevos amarres del puerto se hacen a través de los armarios de servicios situados en el borde de los muelles y pantalanes, que llevan al exterior una lámpara que iluminara. A cada uno de estos hay dos conexiones corrientes con sus correspondientes fusibles, para 100 W a 220 V. En el mismo armario de servicios están las dos tomas para el abastecimiento de agua potable, tomando las correspondientes medidas aislantes para evitar posibles cortocircuitos.

*Pavimentos*

Se han proyectado diferentes tipos de pavimentos, en función de la utilidad de cada superficie:

- Sección tipo viario: Pavimento de mezcla bituminosa en caliente D-12 de 8 cm sobre capa de mezcla bituminosa en caliente S-20 sobre capa de 25 cm de zahorra artificial.
- Sección tipo varadero y zona de servicios: 30 cm de hormigón HF-40 sobre capa de 25 cm de zahorra artificial.
- Sección tipo paseo y peatonal: Adoquín prefabricado de hormigón de 24x8x8 cm sobre capa de 3 cm de arena sobre capa de 20 cm de hormigón HM-20.
Instalaciones portuarias

Se ha proyectado un conjunto de instalaciones nuevas para modernizar el puerto y adaptarlo a los nuevos usos que tendrá. Se ha proyectado una área técnica, varios edificios de zona comercial, un club náutico, punto verde, capitanía.

Colocación del mobiliario urbano y jardinería

Los elementos de mobiliario urbano a colocar son bancos, papeleras, jardineras y fuentes. En cuanto a las zonas verdes se plantarán palmeras y tamarindos. También se prevé la siembra de césped, después de hecha la aportación de tierra vegetal para jardinería.

Balizamiento y señalización

Para el balizamiento de la bocana, se coloca una baliza roja al contradique, sobre el respaldo, y una verde en el dique principal. Además se coloca al menos una luz blanca de posición en el extremo de cada pantalán.

La señalización vial se realiza mediante marcas viales horizontal. Para marcar los viales y aparcamientos se pintan fajas con pintura reflectante sobre el pavimento.

Edificaciones

Se han previsto diferentes edificaciones, que serán objeto de un proyecto complementario. Algunas características descritas en los planos del proyecto, además de su ubicación, son la superficie en planta y una altura aproximada, para establecer un esquema general de la estructura global del puerto y evitar así deficiencias en su diseño, y poder presupuestar de una manera estimada.

1.3 Documentos del proyecto

El presente Proyecto consta de los siguientes documentos:

- Documento 1: Memoria y sus Anexos;
- Documento 2: Planos;
- Documento 3: Pliego de Condiciones Técnicas;
- Documento 4: Presupuesto,

Se entiende por documentos contractuales los incorporados al contrato y que son de obligado cumplimiento, salvo modificaciones posteriores debidamente autorizadas. Estos documentos, son: Memoria, Planos, Pliego de Condiciones, Cuadro de Precios núm. 1 y Presupuesto General.

El resto de documentos o datos del Proyecto son documentos informativos y están constituidos por Anexos a la Memoria, los Mediciones, el Cuadro de Precios núm. 2 y los Presupuestos Parciales. En cualquier caso, las mediciones tienen únicamente carácter orientativo.

Dichos documentos informativos representan únicamente una opinión fundamentada de la propiedad, sin que ello suponga que se responsabilice de la certeza de los datos que se suministran. Estos datos deben considerarse sólo como complemento de información que el Contratista debe adquirir directamente y con sus propios medios.

Solamente los documentos contractuales, definidos en el apartado anterior, constituyen la base del contrato. Por tanto, el Contratista no podrá alegar modificación de las condiciones del contrato en base a los datos contenidos en los documentos informativos, salvo que estos datos aparezcan en algunos documentos contractuales.

El Contratista será, pues, responsable de los errores que se puedan derivar de no obtener la suficiente información directa que rectifique o ratifique la contenida en los documentos informativos del Proyecto.

En caso de contradicción entre los Planos y las Prescripciones Técnicas contenidas en el presente Pliego de Condiciones, prevalecerá lo prescrito en estas últimas. Lo que se ha mencionado en el Pliego de Condiciones y omitido en los Planos o viceversa, deberá ser ejecutado como si hubiera estado expuesto en ambos documentos, siempre que a juicio del Director de las obras, queden suficientemente definidas las unidades de obra correspondientes y éstas tengan precio en el Contrato.
1.4 Dirección de Obra

La Dirección, seguimiento, control y valoración de las obras objeto del proyecto, así como de las que correspondan a ampliaciones o modificaciones establecidas, estará a cargo de una Dirección de Obra encabezada por un técnico titulado competente.

Para poder cumplir con la máxima efectividad la misión que le es encargada, la Dirección de Obra disfrutara de las más amplias facultades, pudiendo conocer y participar en todas aquellas previsiones o actuaciones que lleve a cabo el Contratista.

Serán base para el trabajo de la Dirección de Obra:

- Los planos del proyecto
- Los Pliego de Condiciones Técnicas
- Los cuadros de precios
- El precio y plazo de ejecución contratados
- El Programa de trabajo formulado por el Contratista
- Las modificaciones de obra establecidas

Sobre estas bases, corresponderá a la Dirección de Obra:

- Impulsar la ejecución de las obras por parte del contratista.
- Asistir al Contratista para la interpretación de los documentos del Proyecto y fijación de detalles de la definición de las obras y de su ejecución para que se mantengan las condiciones de funcionalidad, estabilidad, seguridad y calidad previstas en el Proyecto.
- Formular con el Contratista el Acta de replanteo e inicio de las obras y tener presente que los replanteos de detalle se hagan debidamente por él mismo.
- Requerir, aceptar o reparar su caso, los planos de obra que debe formular el Contratista.
- Requerir , aceptar o reparar en su caso, toda la documentación que, de acuerdo con lo que establece este Pliego, lo que establece el Programa de Trabajo aceptado y , lo que determina las normativas que , partiendo de ellos , formule la propia Dirección de Obra , corresponda formular al Contratista a los efectos de programación de detalle , control de calidad y seguimiento de la obra
- Establecer las comprobaciones de los diferentes aspectos de la obra que se ejecute que estime necesarias para tener pleno conocimiento y dar testimonio
de sí cumplen o no con su definición y con las condiciones de ejecución y de obra prescritas.
- En caso de incumplimiento de la obra que se ejecuta con su definición o con las condiciones prescritas, ordenar al Contratista su sustitución o corrección paralizando los trabajos si lo cree conveniente.
- Proponer las modificaciones de obra que impliquen modificación de actividades o que crea necesarias o convenientes.
- Informar las propuestas de modificaciones de obra que formule el Contratista. - Proponer la conveniencia de estudio y formulación, por parte del Contratista, de actualizaciones del programa de Trabajos inicialmente aceptado. - Establecer con el Contratista documentación de constancia de características
- y condiciones de obras ocultas, antes de su ocultación. - Establecer las Valoraciones mensuales en el origen de la obra ejecutada. - Establecer periódicamente informes sistemáticos y analíticos de la ejecución de la obra, de los resultados del control y del cumplimiento de los Programas, poniéndose de manifiesto los problemas que la obra presenta o puede presentar y las medidas tomadas o que se propongan para evitarlos o minimizarlos.
- Preparación de la información de estado y condiciones de las obras, y de la valoración general de estas.
- Recopilación de los planos y documentos definitorios de las obras tal como se ha ejecutado.

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

Por otra parte, la Dirección de Obra podrá establecer normativas reguladoras de la documentación u otro tipo de información que haya de formular o recibir el Contratista para facilitar la realización de las expresadas funciones, normativas que serán de obligado cumplimiento por el Contratista.

El Contratista designará formalmente las personas de su organización que estén capacitadas y facultadas para tratar con la Dirección de Obra las diferentes materias objeto de las funciones de las mismas y en los diferentes niveles de responsabilidad, de tal manera que estén siempre presentes en la obra personas capacitadas y
facultadas para decidir temas de los que la decisión por parte de la Dirección de Obra esté encargada a personas presentes en la obra, pudiendo entre unas y otras establecer documentación formal de constancia, conformidad o reparos.

La Dirección de Obra podrá detener cualquiera de los trabajos en curso de realización que, a su baremo, no se ejecuten de acuerdo con las prescripciones contenidas en la documentación definitoria de las obras.

1.5 Desarrollo de las obras

1.5.1 Comprobación del replanteo de las obras

La comprobación general del replanteo del Proyecto efectuara sobre el terreno, materializando señales o referencias que tengan suficiente garantía de permanencia para que, durante la construcción, pueda fijarse, con relación a ellas, la situación en planta o alzado de cualquier elemento o parte de las obras, estando obligado el Contratista a la custodia y reposicionamiento de las señales que se establezcan.

El Contratista realizará todos los replanteos parciales que sean necesarios para la correcta ejecución de las obras, los cuales deben ser aprobados por la Dirección de las obras. Deberá también de materializar sobre el terreno todos los puntos de detalle que la Dirección de las obras considere necesarios para la definición exacta, en planta y perfil, de las diferentes unidades.

Las operaciones de replanteo serán presenciadas por el Ingeniero Director y el Contratista. O por las personas a quien deleguen, debiendo levantar el Acta correspondiente y por cuenta del Contratista.

Todos los materiales, equipos y mano de obra necesarios para este trabajo, corren a cargo del Contratista.

1.5.2 Planos de obra

Una vez efectuado el replanteo y los trabajos necesarios para un perfecto conocimiento de la zona y características del terreno y materiales, el Contratista formulase los planos detallados de ejecución que la Dirección de Obra crea.
convenientes, justificando adecuadamente las disposiciones y dimensiones que figuran en estos según los planos del proyecto constructivo, los resultados de los replanteos, trabajos y ensayos realizados, los pliegos de condiciones y los reglamentos vigentes. Estos planos deberán formularse con suficiente anticipación, que fijara la Dirección de Obra, a la fecha programada para la ejecución de la parte de obra a que se refieren y ser aprobados por la Dirección de Obra, que igualmente, señalará al Contratista el formato y disposición en que debe establecerlos. Al formular estos planos se justificarán adecuadamente las disposiciones adoptadas.

El Contratista estará obligado, cuando según la Dirección de Obra fuese imprescindible, a introducir las modificaciones que sean necesarias para que se mantengan las condiciones de estabilidad, seguridad y calidad previstas en el proyecto, sin derecho a modificación al precio ni al plazo total ni a los parciales de ejecución de las obras.

Por su parte, el contratista podrá proponer también modificaciones, debidamente justificadas, sobre la obra proyectada, a la Dirección de Obra. Esta petición tampoco diera derecho al Contratista a ninguna modificación sobre el programa de ejecución de las obras.

Al cursar la propuesta citada en el apartado anterior, el Contratista deberá señalar el plazo dentro del cual precisa recibir la contestación para que no se vea afectado el programa de trabajos. La no contestación dentro del citado plazo, se entenderá en todo caso como denegación a la petición formulada.

1.5.3 Programa de trabajos

Previamente a la contratación de las obras, el Contratista deberá formular un programa de trabajo completo que será aprobado por la propiedad al tiempo y en razón al Contrato.

El programa de Trabajo comprenderá:

- La descripción detallada del modo en que se ejecutarán las diversas partes de la obra, definiendo con criterios constructivos las actividades, vínculos entre actividades y duraciones que formarán el programa de trabajo.
- Anteproyecto de las instalaciones, medios auxiliares y obras provisionales, incluidos caminos de servicio, oficinas de obra, alojamientos, almacenes, silos, etc. y justificación de su capacidad para asegurar el cumplimiento del programa.
- Relación de la maquinaria que se empleara, con cada expresión de sus características, donde se encuentra cada máquina al tiempo de formular el programa y la fecha en que estará en la obra así como la justificación de aquellas características para realizar conforme a condiciones, las unidades de obra en las que se hayan de emplear y las capacidades para asegurar el cumplimiento del programa.
- Organización de personal que se destina a la ejecución de la obra, expresando donde se encuentra el personal superior, media y especialista cuando se formule el programa y de las fechas en que se encuentre en la obra.
- Procedencia que se propone para los materiales a utilizar en la obra, ritmos mensuales de suministros, previsión de la situación y cuantía de los almacenamientos.
- Relación de servicios que resultarán afectados por las obras y previsiones tanto para su reposicionamiento como para la obtención, en caso necesario de licencias para ello.
- Programa temporal de ejecución de cada una de las unidades que componen la obra, estableciendo el presupuesto de obra que cada mes se hará concreto, y teniendo en cuenta explícitamente los condicionamientos que para la ejecución de cada unidad representan las otras, así como otros particulares no comprendidos en éstas.
- Valoración mensual y acumulada de cada una de las Actividades programadas y del conjunto de la obra.

Durante el curso de la ejecución de las obras, el Contratista deberá actualizar el programa establecido para la contratación, siempre que, por modificación de las obras, modificaciones en las secuencias o procesos y/o retrasos en la realización de los trabajos, la propiedad lo crea conveniente. La Dirección de Obra tendrá facultad de prescribir al Contratista la formulación de estos programas actualizados y participar en su redacción.

Aparte de esto, el contratista deberá establecer periódicamente los programas parciales de detalle de ejecución que la Dirección de Obra crea convenientes.
El Contratista se someterá, tanto en la redacción de los programas de trabajos generales como parciales de detalle, a las normas e instrucciones que le dicta la Dirección de Obra.

1.5.4 Ritmo de ejecución de los trabajos

Una vez fijado por el Director de las Obras del orden de ejecución de las diferentes partes de la obra o Presupuesto por el Contratista y aprobado por aquél, deberán comenzar en el plazo que señale el Director.

Desde el momento de iniciar una parte de la obra hasta el plazo fijado para su terminación, habrá de desarrollarse de manera que las unidades de obra ejecutadas en cada momento sean sensiblemente proporcionales al tiempo transcurrido y al plazo antes expuesto.

El incumplimiento de lo dispuesto en el párrafo anterior dará lugar a la imposición de una multa al Contratista y en caso de reincidencia se procederá para la administración a la rescisión del contrato. No obstante, si a su juicio fuera necesario o conveniente para la total coordinación de los trabajos, podrá el Director de las obras autorizar una alteración del ritmo establecido.

1.5.5 Información a preparar por el contratista

El Contratista deberá preparar periódicamente, para su remisión a la Dirección de Obra, informes sobre los trabajos de proyecto, programación y seguimiento que le estén encomendados.

Las normas sobre el contenido, forma y fechas para la entrega de esta documentación vendrá fijada por la Dirección de Obra.

Sera, de la misma manera, obligación del contratista dejar constancia formal de los datos básicas de la forma del terreno que obligatoriamente habrá tenido que tomar antes del inicio de las obras, así como las de definición de aquellas actividades o partes de obra que hayan de quedar ocultas.
Esto último, además, debidamente comprobado y avalado por la Dirección de Obra previamente a su ocultación.

Toda esta documentación servirá de base para la confección del proyecto final de las obras, a redactar por la Dirección de Obra, con la colaboración del Contratista que ésta crea conveniente.

La propiedad no se hace responsable del abono de actividades para las que no exista comprobación formal de la obra oculta y, en todo caso, se reserva el derecho de que cualquier gasto que compuertas la comprobación de haber sido ejecutadas las dichas obras, sea a cargo del Contratista.

1.5.6 Medios del contratista para la ejecución de los trabajos

El Contratista se obligado a tener en la obra el equipo de personal directivo, técnico, auxiliar y operario que resulte de la documentación de la adjudicación y quede establecido en el programa de trabajos. Designara de la misma forma, las personas que asuman, por su parte, la Dirección de los trabajos que, necesariamente, deberán residir en las proximidades de las obras y tener facultades para resolver cuantas cuestiones dependan de la Dirección de Obra, habiendo siempre de dar cuenta a ésta para poder ausentarse de la zona de obras.

Tanto la idoneidad de las personas que constituyen este grupo directivo, como su organización jerárquica y especificación de funciones, será libremente apreciada por la Dirección de Obra, que tendrá en todo momento la facultad de exigir al Contratista la sustitución de cualquier persona o personas adscritas a ésta, sin obligación de responder de ninguno de los daños que el Contratista pudiera causar el ejercicio de aquella facultad. No obstante, el contratista responde de la capacidad y de la disciplina de todo el personal asignado a la obra.

De la maquinaria que con arreglo al programa de trabajos se haya comprometido a tener en la obra, no en podrá disponer el Contratista para la ejecución de otros trabajos, ni retirarla de la zona de obras, salvo expresa autorización de la Dirección de Obra.
1.5.7 Materiales

Además de lo dispuesto en las cláusulas 15, 34, 35, 36, y 37 del "Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de obras del Estado", deberán observarse las siguientes prescripciones:

Si las procedencias de materiales estuvieran fijadas en los documentos contractuales, el Contratista deberá utilizar obligatoriamente dichas procedencias, salvo la autorización expresa del Director de las obras. Si fuese imprescindible, a juicio de la Propiedad, cambiar ese origen o procedencia, uno se regirá por lo dispuesto en la cláusula 60 del "Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de obras del Estado".

Si por no cumplir las prescripciones del presente Pliego se rechazan materiales procedentes de la explanación, préstamos y canteras, que figuran como utilizables sólo en los documentos informativos, el Contratista tendrá obligación de aportar otros materiales que cumplan las prescripciones, sin que por ello tengan derecho a nuevo precio unitario.

El Contratista obtendrá a su cargo, y además, en su cuenta, todos los materiales necesarios, asumiendo todos los gastos, cañones, indemnizaciones, etc., que se presenten.

El Contratista notificará a la Dirección de las obras, con suficiente antelación, las procedencias de los materiales que se propone utilizar, aportando las muestras y los datos necesarios, tanto por lo que se refiere a la cantidad como a la calidad.

Si, por circunstancias imprevisibles, se hubiera de sustituir cualquier material, se obtendrá por escrito autorización de la dirección facultativa, especificando las causas que hacen necesaria la sustitución; la Dirección facultativa responderá, también, por escrito y determinará, en caso de sustitución justificada, qué nuevos materiales han de sustituir a los no disponibles, cumpliendo análoga función y manteniendo indemne la esencia del proyecto.

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 fueran necesarias para su funcionamiento, dentro de las exigencias de la mejor calidad que sancione la práctica de la construcción.

En caso de duda o discrepancia, se estará a lo que decida la Dirección de la obra sobre el particular.

1.5.8 Acopios

Los materiales se almacenarán de tal forma que se asegure la preservación de su calidad para su utilización en la obra, requisito que deberá ser comprobado en el momento de su utilización.

Las superficies utilizadas en zonas de acopios deberán acondicionar una vez terminada la utilización de los materiales acumulados en ellas, de forma que puedan recuperar su aspecto original.

No se deberán realizar acopios de ningún tipo de material en los terrenos considerados de alta vulnerabilidad.

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

1.5.9 Ensayos

El tipo y número de ensayos a realizar durante el ejecución de las obras, tanto en la recepción de materiales como en el control de fabricación y puesta en obra, será el definido por el programa de ensayos del proyecto y, en su defecto, por definido por el Director de las obras.

Si no se dispone algo en contra el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares de la obra, el importe de estos ensayos se obtendrá aplicando las tarifas fijadas al Real Decreto 768/1980, de 21 de marzo y disposiciones posteriores, por lo que se convalidan las tasas de los laboratorios del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. El importe correrá a cargo del Contratista, hasta un límite del uno por ciento (1%) del presupuesto de la obra, conforme prescribe la cláusula 38 del "Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares de la obra".

Alejandra Pavía Balius

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES
Administrativas Generales para la contratación de obras del Estado " . Este límite podrá ser modificado por el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares o por el Pliego de Bases para la licitación de la obra.

1.5.10 Desvíos provisionales

El Contratista ejecutara o condicionara en el momento oportuno, las carreteras, caminos o accesos provisionales para el desvío, que impongan las obras, en relación con el tráfico general y con los accesos de los predios colindantes, de acuerdo con cómo se define en el Proyecto las instrucciones que reciba de la Dirección de las obras. Los materiales y las unidades de obra que conllevan dichas obras provisionales, cumplirán todas las prescripciones del Presente Pliego, como si fuese obras definitivas.

Estas obras serán de abono con cargo a las partidas alzadas que por tal motivo figuren en el presupuesto, y en caso de que no sean valorados a los precios del Contrato.

Si estos desvíos no fueran necesarios para la ejecución normal de las obras, a juicio de la Dirección de las obras, siendo, por tanto, conveniencia del Contratista para facilitar o acelerar la ejecución de las obras, no serán de abono.

Tampoco serán de abono los caminos de obra como accesos, subidas, puentes provisionales, etc., Necesarios para la circulación interior de la obra o por transporte de materiales de la obra, o por accesos y circulación del personal de la propiedad y visitas de obra. Sin embargo, el Contratista deberá mantener dichos caminos de obra y los accesos en buenas condiciones de circulación.

La conservación durante el plazo de utilización de estas obras provisionales correrá a cargo del Contratista.

1.5.11 Servidumbres y servicios afectados

En relación a las servidumbres existentes, uno se regirá por lo estipulado en la cláusula 20 del " Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de obras del Estado". A tal efecto, también se consideran servidumbres relacionadas.
en el " Pliego de Condiciones del Proyecto ", aquellas que aparezcan definidas en los Planos del Proyecto.

Los objetos propiedad de terceros afectados por la ejecución de las obras serán trasladados o retirados por las Compañías y Organismos correspondientes.

Sin embargo, el contratista tendrá la obligación de realizar los trabajos necesarios para la localización, protección o desvío, en todo caso, de los servicios afectados de poca importancia que la Dirección considere conveniente para la mejora del desarrollo de las obras, si bien estos trabajos serán de pago al contratista, ya sean con cargo a las partidas alzadas existentes al efecto en el Presupuesto o por unidades de obra, con aplicación de los precios del Cuadro de Precios núm. 1. En su defecto, uno se regirá por lo establecido en la cláusula 60 del " Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de obras del Estado".

1.5.12 Interferencia con otros contratistas

El Contratista programará los trabajos de manera que durante el periodo de ejecución de las obras sea posible ejecutar simultáneamente trabajos de edificación y obras complementarias, como pueden ser la ejecución de redes eléctricas, telefónicas u otros trabajos. En este caso el Contratista cumplirá las órdenes referentes a la ejecución de las obras por fases, que marcará la Dirección de las obras, a fin de delimitar zonas con determinadas unidades de obra totalmente terminadas a fin de iniciar los trabajos complementarios mencionados. Las posibles gastos motivados por eventuales paralizaciones o incrementos de coste debidos a dicha ejecución por fases, se consideran incluidas en los precios del contrato y no podrán ser en ningún momento objeto de reclamación.

1.5.13 Existencia de servidumbres y servicios

Cuando sea necesario ejecutar determinadas unidades de obra, en presencia de servidumbres de cualquier tipo o de servicios existentes que sea necesario respetar, o bien cuando proceda la ejecución simultánea de las obras y la sustitución o reposición de servicios afectados, el Contratista estará obligado a emplear los medios adecuados para la ejecución del trabajo de manera que se evite la posible interferencia y el riesgo de accidentes de cualquier tipo.
El Contratista solicitará, a las diferentes entidades suministradoras o propietarias de servicios, planos de definición de la posición de dichos servicios, y localizará y descubriera las tuberías de servicios enterrados mediante trabajos de excavación manual. Los gastos originados o las disminuciones de rendimiento originadas se considerarán incluidas en los precios unitarios y no podrán ser objeto de reclamación.

1.5.14 Desvío de servicios

Antes de comenzar las excavaciones, el Contratista, fundamentado en los planos y datos de que disponga, o mediante el reconocimiento de los servicios si es factible, deberá estudiar y replantar sobre el terreno los servicios e instalaciones afectadas, considerar la mejor manera de ejecutar los trabajos para no estropearlos y señalar aquellos que, en último caso, considere necesario modificar.

Si el ingeniero Director se muestra conforme, solicitará de la Empresa y Organismos correspondientes, la modificación de estas instalaciones. Estas operaciones ejecutadas por terceros se paga mediante factura.

Sin embargo, si para acelerar las obras, las empresas interesadas piden la colaboración del Contratista, este deberá prestar la ayuda necesaria.

1.5.15 Medidas de orden y seguridad

El Contratista queda obligado a adoptar las medidas de orden y seguridad necesarias para la buena y segura marcha de los trabajos.

En todo caso, el constructor será única y exclusivamente el responsable durante la ejecución de las obras de todos los accidentes o perjuicios que pueda sufrir su personal o causar a alguna otra persona o entidad. En consecuencia, el constructor asumirá todas las responsabilidades anejas al cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud y, en general, de la normativa sobre seguridad y salud en el trabajo vigente. Asimismo, será obligación del constructor la contratación de seguros contra el riesgo por incapacidad permanente o muerte de sus obreros según la normativa vigente.
1.5.16 Afecciones al medio ambiente

El Contratista adoptará en todos los trabajos que realice las medidas necesarias para que las afecciones al medio ambiente sean mínimas. Así, en la explotación de canteras, graveras y prestamos tendrá establecido un plan de regeneración de terrenos; las plantas fabricantes de hormigones hidráulicos o mezclas asfálticas, dispondrán de los elementos adecuados para evitar las fugas de cemento o polvo mineral a la atmósfera, y de cemento, aditivos y ligantes en las aguas superficiales o subterráneas; los movimientos dentro de la zona de obra se producirán de modo que sólo se afecte la vegetación existente en aquello estrictamente necesario para la implantación de las mismas; toda la maquinaria utilizada dispondrá de silenciadores para rebajar la polución fónica.

El contratista será responsable único de las agresiones que, en los sentidos arriba apuntados y cualesquiera otros difícilmente identificables en este momento, produzca al medio ambiente, debiendo cambiar los medios y métodos utilizados y reparar los daños causados siguiendo las órdenes de la Dirección de Obra o de los organismos institucionales competentes en la materia.

El contratista está obligado a facilitar las tareas de corrección medioambientales, tal como plantaciones, hidrosembrados y otros, aunque éstas no las tengas contratadas, permitiendo el acceso al lugar de trabajo y dejando accesos suficientes para su realización.

1.5.17 Vertederos

La localización de los vertederos así como los gastos que conlleva su utilización se hará cargo el Contratista.

Si en las mediciones y documentos informativos del proyecto se supone que el material de la excavación debe utilizarse para terraplén y si la dirección de las obras lo rechaza porque el material no cumple las condiciones del presente Pliego, el Contratista deberá de transportar el material a vertederos sin derecho a abono complementario a la corresponden de excavación, ni incremento del precio del contrato por haber utilizado cantidades mayores procedentes de préstamo.
1.5.18 Conservación de las obras

Se define como conservación de la obra los trabajos, de acabados, entretenimientos y reparación de todos aquellos trabajos que sean necesarios para mantener las obras en perfecto estado de funcionamiento y policía. Dicha conservación se extiende a todas las obras ejecutadas bajo el mismo contrato (obra principal, obras auxiliares, etc.).

Además de lo que se prescribe en el presente artículo, uno se regirá por lo dispuesto en la cláusula 22 del "Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de obras del Estado".

Serán a cargo del Contratista la reposición de los elementos que se hayan deteriorado o hayan sido objeto de robo. El Contratista deberá tener en cuenta, al realizar el cálculo de sus proposiciones económicas, los gastos correspondientes a las reposiciones mencionadas o a los seguros que sean convenientes.

El presente artículo será de aplicación desde la orden de puesta en marcha de las obras hasta la finalización del plazo de garantía. Todos los gastos originados por este concepto serán a cuenta del Contratista.

1.5.19 Ejecución de las obras no especificadas en este pliego

La ejecución de las unidades de obra del Presente Proyecto, cuyas especificaciones no figuran en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, se harán de acuerdo con aquello especificado por éstas a la normativa vigente, o en su defecto, con aquello que ordene el Director de las obras, dentro de la buena práctica para obras similares.

1.6 Medición y abono

1.6.1 Condiciones generales de medición de las obras

La Dirección de la Obra realizará mensualmente y en la forma establecida en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, la medición de las unidades de obra ejecutadas durante el periodo de tiempo anterior.
El Contratista o su delegado podrán presenciar la realización de estas mediciones. Para las obras o partes de obra, las dimensiones y características de las que hayan de quedar posterior y definitivamente ocultas, el contratista está obligado a avisar a la Dirección con la suficiente antelación, a fin de que ésta pueda realizar las correspondientes mediciones y toma de datos, levantando los planos que las definan, la conformidad de las cuales suscribirá el Contratista o su delegado.

Si no hubiese abuelos con antelación, quedaría obligado a aceptar las decisiones de la administración sobre el particular.

1.6.2 Condiciones generales del abono de las obras

Precios unitarios

Se entiende por unidad de obra de cualquier clase, la ejecutada y completamente terminada de acuerdo a las condiciones del Pliego. Para todas las unidades de obra en que se desglosa la obra objeto del presente proyecto, en el capítulo siguiente se indica la forma de medición correspondiente, abonándose según los precios consignados en el Cuadro de Precios núm. 1.

El precio unitario que aparece en letra en el Cuadro de Precios n.º 1, será el que se aplicara a las mediciones para obtener el importe de ejecución material de cada unidad de obra.

Sera de aplicación la cláusula 51 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de obras del Estado. De acuerdo con lo dispuesto en la citada cláusula, los precios unitarios fijados en el Contrato para cada unidad de obra cubrirán todos los gastos efectuados para la ejecución material de la unidad correspondiente, incluido los trabajos auxiliares y cualquier tipo de unidad auxiliar que sea necesaria a juicio del Director de las obras para la correcta ejecución de la unidad contratada con la perfección que exigen las condiciones del Pliego, aunque no se haga una mención especial.

Complementariamente a lo que se prescribe en la cláusula 51 del "Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de obras del Estado", los precios unitarios que figuran en el Cuadro de Precios núm. 1 incluyen siempre, salvo...
La descripción de las operaciones y materiales necesarios para ejecutar cada unidad de obra, que figura en los correspondientes artículos del presente Pliego, no se exhaustiva sino enunciativa, para la mejor comprensión de los conceptos que comprende la unidad de obra. Por ello, las operaciones o materiales no relacionados, pero necesarios para ejecutar la unidad de obra en su totalidad, forman parte de la unidad y consecuentemente, se consideran incluidos en el precio unitario correspondiente.

La descomposición de los precios unitarios que figura en el Cuadro de Precios no 2 se de aplicación exclusiva en las unidades de obra incompletas; el Contratista no podrá reclamar modificación de los precios del Cuadro número 1, para las unidades totalmente ejecutadas, por errores u omisiones en la descomposición que figura en el Cuadro de Precios no 2.

Abono de las obras no previstas

El abono de las obras que no figuren especificadas en este Pliego se hará de acuerdo a los mismos precios que se aplican a la totalidad de la obra.

Semanalmente, el Adjudicatario confeccionará un comunicado de los trabajos imprevistos a realizar, que no estén definidos específicamente en el Presupuesto, tal como agotamientos, demoliciones, desvíos, apeos, etc. Dichos comunicados semanales deberán autorizarse expresamente por la Dirección previamente a su ejecución, y servirán para la confección de las certificaciones mensuales. No se
atenderá ninguna reclamación a la liquidación, para trabajos imprevistos no especificados en su día en los comunicados semanales y autorizados por la Dirección.

En el caso de que fuera necesaria la aplicación de algún precio que no figure en este Proyecto, o condiciones que no estén o no hayan previsto en este Pliego, estos se establecerán de acuerdo a un precio fijado contradictoriamente como se determina a continuación.

En caso de que la Dirección de las obras ordene efectuar una unidad, el precio de la que no figure en los cuadros de este proyecto, se fijara contradictoriamente por el Director y el Adjudicatario el precio correspondiente con anterioridad a la ejecución de las obras de referencia, levantándose la correspondiente acta que se someterá reglamentariamente a la consideración de la Propiedad contratante.

*Abono de las obras incumplidas*

Cuando a consecuencia de rescisión o por otra causa, fuera necesario valorar obras incumplidas, se aplicarán los precios del Cuadro de Precios no 2 sin que pueda presentarse la valoración de cada unidad de obra en otra forma que la establecida en el mencionado cuadro.

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

El Contratista deberá preparar los materiales que tenga reunidos y que se haya decidido aceptar, para que estén en disposición de ser recibidos en el plazo que a tal efecto determine la Dirección de Obra, siéndole abonado de acuerdo con el expresado en el Cuadro de Precios no 2.

*1.6.3 Sistema de medición y valoración no especificado*

La medición y la valoración de las unidades de obra que no hayan sido especificadas expresamente en este pliego, se realizará de conformidad al sistema de medición que dicte la Dirección de Obra y con los precios que figuran en el Contrato.
1.6.4 Partidas alzadas

Las partidas de este proyecto que figuran en el presupuesto como "de pago íntegro", se pagarán en su totalidad al Contratista, una vez realizados los trabajos a los que corresponden.

Las obras de este proyecto que aparecen en el presupuesto como cantidad alzada a justificar, se ejecutarán de acuerdo a los presupuestos y proyectos parciales que oportunamente se redacten, y serán medidas y valoradas, para su abono, como las restantes obras, de acuerdo a las unidades de obra y precios que figuran en los cuadros de precios de presupuesto.

1.6.5 Revisión de precios

La disminución del valor adquisitivo de la moneda se tendrá en cuenta en el coste de las obras del presente Proyecto. El incremento del coste se fijará a partir de los índices estadísticos mensuales o mediante las fórmulas oficiales vigentes de la reglamentación del país por esta contingencia, según decida la Dirección.

2. CONDICIONES DE LOS MATERIALES Y DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.1 Aspectos generales y materiales básicos

En este capítulo son especificadas las propiedades y características que deben tener los materiales que deberán ser utilizados en la obra. En el caso de que algún material o característica no hubieran sido suficientemente definidos, habrá de suponerse que es el de mejor calidad que existe en el mercado dentro de su clase, y que deberá cumplir la normativa técnica vigente.

Las unidades de obra no incluidas expresamente en el Pliego, para que sea muy difícil su determinación, de improbable utilización o por haberse realizado algún cambio en el ejecución de las obras, se realizarán de acuerdo con el sancionado por la costumbre como reglas de buena construcción y según las indicaciones que sobre el particular señale el Director de la obra.
Todas las obras serán abonadas, según el número de unidades ejecutadas de las expresadas en el Cuadro de Precios.

Todos los materiales básicos que se utilizarán durante la ejecución de las obras serán de primera calidad y cumplirán, además de las condiciones que se establecen en este Pliego, las especificaciones que se exijan a los materiales en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes del Ministerio de Obras Públicas aprobado por Orden Ministerial de 2 de julio de 1976 con sus modificaciones, y en las Instrucciones, Normas y Reglamentos de la legislación vigente, especialmente las mencionadas en el artículo 1.1.3. de este Pliego (Disposiciones aplicables). En caso de existir diferentes requerimientos será de aplicación el mes restrictivo.

2.2 Movimientos de tierras

2.2.1 Consideraciones generales

Los materiales utilizados en terraplenes y rellenos localizados serán solos o materiales granulares constituidos por productos que no contengan materia orgánica descompuesta, estiércol, raíces, tierra vegetal o cualquier otro materia similar. Estos materiales podrán ser locales obtenidos de las excavaciones realizadas en la obra, o los terrenos de préstamo que fueran necesarios, con la autorización, en este caso, de la Dirección de la Obra. Las condiciones mínimas exigibles son las establecidas en la OM de 16 de mayo de 2002.

En el fundamento y el núcleo del terraplén deberán ser utilizados materiales definidos como tolerables o adecuados. En la coronación tendrá que usarse material del tipo seleccionado o admitidos por el OC 10/2002 de 30 de septiembre de 2002, y con el correspondiente CBR de la explanada definida en el proyecto y especificaciones del PG3.

En el caso de utilización de suelo tipo E3 especial, este deberá cumplir también las siguientes especificaciones:

- Cumplir las especificaciones de suelo seleccionadas, según el PG3
- Equivalente de arena más grande de 30
- El índice de plasticidad será cero
- CBR mayor de 20, al 95% del Proctor normal

La granulometría deberá ser tal que la fracción que pasa por el tamiz 0.080 UNE sea inferior a los 2/3 de la fracción que pasa por el tamiz 0.4 UNE.

2.2.2 Demoliciones y derribos

- Definición

Se define como derribo, la operación de demolición de todos los elementos que obstaculicen la construcción de una obra o que sea necesario hacer desaparecer para dar por terminada la ejecución de la misma.

Su ejecución incluye las siguientes operaciones:

o Cierre de los materiales (pavimentos, muros, escaleras, obras de fábrica)

o Retirada de los materiales resultantes en vertederos, en su lugar de utilización o en el emplazamiento definitivo

Todo ello realizado de acuerdo con las presentes especificaciones y con datos que sobre el particular incluyen el resto de los documentos del Proyecto.

Ejecución de las obras

Las obras de derribo se efectuarán con las precauciones necesarias para la obtención de unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las estructuras existentes y los pavimentos no afectados por la ejecución de las obras, de acuerdo con lo, sobre el particular, ordene el facultativo encargado de las obras, quien designará y marcará los elementos que hayan de conservarse intactos, así como el lugar de acopio y la forma de transporte de aquellos. Previamente al derribo de pavimentos, se acotará la zona a derribar mediante un corte con sierra de disco.

Medición y abono

El derribo de pavimentos y aceras se medirán por metros cuadrados (m2) de superficie demolida y se abonarán al precio del Cuadro de Precios núm. 1. El derribo de colectores y obras de fábrica se medirán por metros cúbicos (m3) de volumen derribado y se abonarán al precio del Cuadro de precios núm. 1.
El precio correspondiente incluye la carga sobre el camión y el transporte a vertederos o sitios de utilización de los materiales y la mano de obra necesaria para su ejecución.

El Contratista tiene la obligación de depositar los materiales que procedentes de derribos considere de posible utilización, o de algún valor, el lugar que les asigne el Director de las obras.

2.2.3 Excavación de zanjas y pozos

- Definición

Se entenderá por zanjas, aquellas excavaciones por debajo del nivel de la rasante para construir las unidades de obra situadas bajo el solo objeto de este proyecto, como: fundamentos, instalaciones para enterrar canalizaciones, etc.

Comprende las siguientes operaciones:

La excavación y extracción de los materiales de la zanja, pozo o fundamento, así como la limpieza del fondo de la excavación y su reperfilado.

Las operaciones de carga, transporte y descarga en las zonas de empleamos o almacenamiento provisional, incluso cuando el mismo material se tenga que almacenar varios golpes, así como la carga, transporte y descarga desde el último almacenamiento hasta el lugar de empleamos o vertedero (en caso de materiales inadecuados o sobrantes). o La conservación adecuada de los materiales excavados y los cañones, indemnizaciones y cualquier otro tipo de gastos los lugares de almacenamiento y vertederos. Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

Ejecución de las obras

No se autorizará la ejecución de ninguna excavación que no sea llevada a cabo en todas sus fases con referencias topográficas precisas.

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

Las profundidades y dimensiones de las zanjas a excavar son las indicadas en los planos, excepto si el Director de las obras, a la vista de los terrenos que surjan...
durante el desarrollo de la excavación, fije, por escrito, otras profundidades y / o dimensiones.

Cualquier variación en las condiciones del terreno de fundamentación que difiera sensiblemente de las supuestas, se notificará inmediatamente al Director para que, a la vista de las nuevas condiciones, introduzca las modificaciones que estime necesarias para asegurar unas condiciones de estabilidad y seguridad satisfactorias.

El Contratista deberá mantener alrededor de los pozos y zanjas una zona de terrenos libre de una anchura mínima de un metro (1 m). No se reunirá en las proximidades de las zanjas o pozos, materiales (procedentes o no de la excavación) ni se situara maquinaria que pueda poner en peligro la estabilidad de los taludes de la excavación.

Los dispositivos de arrostramiento del tirón, deberán estar, en todo momento, perfectamente colocados sin que exista en ellos peligro de pandeo.

El Contratista puede, con la conformidad expresa del Director de las obras, prescindir del tirón realizando, en su lugar, la excavación de la zanja o pozo con los correspondientes taludes. En este caso, el Contratista señalara las pendientes de los taludes, por lo que tendrá en cuenta las características del sol, con la sequía, filtraciones de agua y lluvia, etc., Así como las cargas, tanto estáticas como dinámicas, en las proximidades del excavación.

Las excavaciones en las que se puedan esperar deslizamientos o corrimientos, se realizarán por tramos. En cualquier caso, si aunque se hubieran tomado las medidas prescritas, se produce deslizamientos, todo el material que cayera al excavación será extraído por el Contratista a su cargo. Una vez alcanzado el fondo del excavación, se procediera a su limpieza y nivelación, permitiéndose unas tolerancias respecto a la cota teórica en más o en menos, de cinco centímetros (5 cm).

El fondo de las excavaciones de la base del colector no se debe alterar, por lo que se asegurará contra el esponjamiento, la erosión, la sequía, la helada, procediendo de inmediato, una vez que el director de las obras haya dado su aprobación, a extender la capa de hormigón de limpieza, o iniciar los trabajos en el interior de la zanja.

El Contratista informará inmediatamente al Director de las obras sobre cualquier fenómeno imprevisto, como irrupción de agua, movimiento del sol, etc. a fin de que se puedan tomar las medidas necesarias. En cualquier caso, será necesario tomar las medidas para evitar la entrada de agua de escorrentía en la zanja. Especial cuidado se tomará cuando los trabajos se realicen en el cauce de torrentes o en puntos bajos.
El Contratista tomará inmediatamente medidas que cuenten con la aprobación del Director de las obras ante los niveles acuíferos que se encuentren durante el curso de la excavación.

En el caso de que el Contratista no tome a tiempo las precauciones para el drenaje, sean estas provisionales o definitivas, procediera, así que el Director de las obras lo indique, al restablecimiento de las obras afectadas, siendo a su cargo los gastos originados por esta demora.

Las instalaciones de agotamiento y las de reserva de éstas, deberán estar preparadas a fin de que las operaciones se puedan ejecutar sin interrupción. Los dispositivos de succión se situarán fuera de la superficie de fundamentación. Los conductos filtrantes y tuberías discurrirán los lados de las superficies de fundamentación.

Los fondos de las excavaciones se limpiarán de todo material suelto o flojo y sus grietas y ranuras llenarán adecuadamente. Las crestas y picos existentes en los fondos de la excavación en roca deberán ser regularizadas. Sin embargo, se eliminarán todas las rocas sueltas o desintegradas y los estratos excesivamente delgados.

-Materiales

La madera a utilizar en el apuntalamiento de las zanjas, cimbras y calzado, cercos, así como los medios auxiliares y las maderas para armar deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Proceder de troncos sanos.
- Haber sido secada al aire, protegida del sol y de la lluvia, durante un tiempo superior a dos años (2).
- No presentar ningún tipo de putrefacción, carcoma ni ningún tipo de hongos.
- No tener grietas, manchas o cualquier otro defecto que perjudique su solidez.
  Se procurará tener el menor número de nudos, los que en todo caso, tendrán un espesor inferior a la séptima parte (1/7) de la dimensión más pequeña.
- Tener las fibras rectas y no revueltas, paralelas a la dimensión mayor de la pieza.
- Presentar anillos anuales de regularidad aproximada.
- Dar un sonido claro por percusión.

La madera de construcción escuadrada será de sierra de aristas vivas o llenas.
Los materiales metálicos deberán ser laminados que cumplan lo especificado en el artículo 620 del Pliego de Prescripciones Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG -3).

Las entibaciones con materiales metálicos mediante tablestacas se ajustarán a los indicados en el art. 673 del Pliego de Prescripciones Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG -3).

Para la colocación del tirón empleara un método que no produzca asentamiento del terreno, ni haga peligrar la seguridad de las construcciones adyacentes.

- Condiciones del tirón El tirón y la trabada de la zanja se ejecutarán por regla general de forma que el espacio de trabajo quede obstruido lo menos posible. La colocación de riostras se limitara a lo imprescindible.

El tirón será resistente al vuelco y resistente a los golpes.

Se tomarán las precauciones adecuadas contra el deslizamiento y aflojamiento de las riostras. El arrostramiento y los anclajes se mantendrán en estado de tensión y bajo una inspección continua. Se inadmisible prolongar riostras de madera añadiendo piezas. Las riostras estarán perfectamente colocadas y serán resistentes al pandeo.

El dimensionado del tirón efectuara basándose en las cargas máximas que puedan darse.

El revestimiento se elevara 5 cm. como mínimo, por encima de la superficie del terreno o de la franja protectora. Los tablones para el revestimiento tendrán un espesor mínimo de 5 cm y tendrán las aristas vivas.

Las riostras deberán allanarse a los extremos y cuando sean largas aprisionar - las contra los apoyos mediante cuñas.

Se instalarán pasarelas a medida que sea necesario. Para bajar a las zanjas se emplearán exclusivamente escaleras. Se prohibiera terminantemente bajar o subir empleando para este fin el arrostramiento.

- Ejecución

Ejecutará conforme a los Artículos anteriores y previa autorización del Director de la obra del sistema a emplear.

- Recepción Se cumpliera todo lo especificado en los apartados anteriores.
- Medición y abono

La excavación de zanjas y pozos se medirá y abonará por metros cúbicos (m³) realmente excavados, medidos por diferencia entre los perfiles tomados antes y después de los trabajos, se diferenciará entre la excavación en zanja hasta 4 m de profundidad y en zanjas de más de 4 m de profundidad, de acuerdo con los precios del cuadro de precios núm. 1.

No son abonables, desprendimientos ni aumentos de volumen sobre las secciones que previamente se hayan fijado en este Proyecto.

A efectos de las mediciones de los movimientos de tierra, se entiende por metro cúbico de excavación el volumen correspondiente a esta unidad, referida al terreno tal como se encuentre donde se tenga que excavar.

La excavación en pozo y zanjas continuas se midiera encontrando el volumen del prisma de caras laterales, según la sección teórica deducida de los planos con el fondo de la zanja y del terreno.

El volumen realmente excavado por los taludes y sobre anchos reales ejecutados se considera en todo caso incluido dentro de la medición teórica definido en párrafo anterior, siendo este el único objeto de abono.

Los precios incluyen los caminos de accesos necesarios para la ejecución de las excavaciones de zanjas.

La medición y abono de los tirones se realizarán por metros cuadrados (m²) realmente entibado, medido por la superficie ocupada por las laderas.

2.3 Pavimentos

2.3.1. Pavimentos de hormigón vibrado

- Definición

Pavimentos de hormigón colocado y vibrado con extendedora o rodillo vibratorio y con acabado superficial manual o mecánico.

Se han considerado las colocaciones del hormigón siguientes:

- Colocación con extendedora
- Colocación con rodillo vibrador
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

En el caso de colocación con extendedora:

- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento
- Colocación de elementos de guiado para maquinaria
- Colocación del hormigón
- Ejecución de juntas en fresco
- Realización de la textura superficial
- Protección y curado del hormigón

En el caso de colocación con rodillo vibratorio :

- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento
- Colocación de los encofrados laterales
- Colocación de los elementos de las juntas
- Colocación del hormigón
- Realización de la textura superficial
- Protección y curado del hormigón

- Condiciones generales

La fabricación del hormigón no se podrá iniciar hasta que la DO no haya aprobado la fórmula de trabajo y el correspondiente tramo de prueba (apartado de ejecución) . Dicha fórmula incluirá:

- La identificación y proporción ponderada (en seco) de cada fracción de árido en la mezcla.
- La granulometría de la mezcla de áridos por tamices UNE 40 mm ; 25 mm; 20 mm ; 12,5 mm; 10 mm ; 5 mm ; 2,5 mm; 630 micras ; 320 micras ; 160 micras ; y 80 micras .
- Dosificación de cemento, agua y, si es el caso de cada aditivo, referidas a la mezcla total.
- La resistencia característica a flexo tracción
- La consistencia del hormigón fresco, y si es el caso, el contenido de aire ocluido.
- Tiempo de mezcla y amasado
- Temperatura máxima del hormigón al salir del mezclador
Se hará un tramo de prueba $> = 50$ m con la misma dosificación, equipo, velocidad de hormigonado y espesor que después se utilicen en la obra. En el transcurso de la prueba, se comprobará que los equipos de vibrado son capaces de compactar adecuadamente el hormigón en todo el espesor del pavimento, que se cumplen las prescripciones de textura y regularidad superficial, que el proceso de protección y cuidado del hormigón es adecuado y que las juntas se realizan correctamente.

La superficie de pavimento presentará una textura uniforme y no debe tener segregaciones. Las losas no deben presentar grietas.

Los cantos de las losas y los labios de las juntas que presenten abolladuras se deben reparar con resina epoxi, según las instrucciones de la Dirección Facultativa (DF).

La anchura del pavimento no debe ser inferior en ningún caso a la prevista en la Documentación Técnica (DT).

El espesor del pavimento no debe ser inferior en ningún punto al previsto en la DT.

La profundidad de la textura superficial determinada por el círculo de arena según la Norma NLT -335 debe estar comprendida entre $0.70$ mm y $1$ mm.

Resistencia característica estimada del hormigón ($F_{est}$) al cabo de 28 días:

- Para hormigón $H \geq 0.9 \times fck$

Resistencia a flexo tracción a los 28 días (según UNE 83-305):

- Para hormigón HP $\geq 35$ kg/cm²
- Para hormigón HP-40 $\geq 40$ kg/cm²
- Para hormigón HP-45 $\geq 45$ kg/cm²

Tolerancias de ejecución

- Desviaciones en planta $\pm 30$ mm
- Cota de la superficie $\pm 10$ mm

Las tolerancias de ejecución deben cumplir lo especificado en el artículo 5.9 del anexo 10 de la norma EHE.

- Condiciones del proceso de ejecución

La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse las condiciones de calidad y formas previstas, con las tolerancias...
establecidas. Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que exceden las tolerables, se deben corregir antes de la ejecución de la partida de obra.

Se detener los trabajos cuando la temperatura ambiente sea de 2 °C.

Cuando la temperatura ambiente sea superior a los 25 °C, se debe controlar constantemente la temperatura del hormigón, que no debe superar en ningún momento los 30 °C.

En tiempo caluroso, o con viento y humedad relativa baja, deben extremarse las precauciones para evitar desecaciones superficiales y fisuraciones, según las indicaciones de la DF

Debe interrumpirse el hormigonado cuando llueva con una intensidad que pueda provocar la deformación del borde de las losas o la pérdida de la textura superficial del hormigón fresco.

Entre la fabricación del hormigón y su acabado no puede pasar más de 1 h. El D.F. podrá ampliar este plazo hasta un máximo de 2 h.

Ante la reglada enrasadora debe mantenerse en todo momento y en toda la anchura de la pavimentadora un exceso de hormigón fresco en forma de cordón de varios centímetros de altura.

La longitud de la reglada enrasadora de la pavimentadora debe ser suficiente para que no se aprecien ondulaciones en la superficie del hormigón.

El vertido y el tendido se deben realizar tomando cuidado de evitar segregaciones y contaminaciones.

Se dispondrán pasarelas móviles para facilitar la circulación del personal y evitar daños al hormigón fresco.

Los cortes de hormigonado deben tener todos los accesos señalizados y acondicionados para proteger el pavimento construido.

A juntos longitudinales se aplicará un producto antiadherente al borde de la franja ya construida. Hay que cuidar que el hormigón que se coloque a lo largo de este junto sea homogéneo y quede perfectamente compactado.

Se dispondrán juntas transversales de hormigonado al final de la jornada, o cuando se haya producido una interrupción del hormigonado que haga temer un inicio del fraguado en el frente de avance.
Siempre que sea posible se deben hacer coincidir estos juntos con uno contracción o de dilatación, modificando si es necesario la situación de aquéllos, según las instrucciones de la DF.

Si no se puede hacer de esta forma, se dispondrán a más de un metro y medio de distancia de la junta más cercano.

Se retocar manualmente las imperfecciones de los labios de las juntas transversales de contracción ejecutados en hormigón fresco.

En el caso de que las juntas se ejecuten por inserción al hormigón fresco de una tira de material plástico o similar, la parte superior de ésta no debe quedar por encima de la superficie del pavimento, ni a más de 5 mm por debajo.

Hay que proteger la zona de las juntas de la acción de las orugas interponiendo bandas de goma, chapas metálicas o de otros materiales adecuados en el caso de que se hormigona una franja junto a otra existente y utilice ésta como guía de las máquinas.

Se prohibiera el riego con agua o la extensión de mortero sobre la superficie del hormigón fresco para facilitar su acabado.

Donde sea necesario aportar material para corregir una zona baja, se debe utilizar hormigón no estas.

En el caso de que se hormigonen en dos capas, se extenderá la segunda antes de que la primera comience su fraguado. Entre la puesta en obra de las dos capas no debe pasar más de 1 hora.

En el caso de que se detenga la puesta en obra del hormigón más de media hora, se debe cubrir el frente de forma que no se evapore el agua.

Cuando el hormigón esté fresco, se redondearán los cantos de la capa con una aplanadora curva de 12 mm de radio.

En el caso de que no haya una iluminación suficiente a criterio de la DF, se debe detener el hormigonado de la capa con una antelación suficiente para que se pueda acabar con luz natural.

La D.F. podrá autorizar la sustitución de las texturas por estriado o ranurado por una denudación química de la superficie del hormigón fresco.
Después de dar la textura al pavimento, se numerarán las losas exteriores de la calzada con tres dígitos, aplicando una plantilla al hormigón fresco.

El hormigón se debe curar con un producto filmógeno, excepto en el caso de que la DF autorice otro sistema.

Se han de curar todas las superficies expuestas de la losa, incluidas sus bordes tan pronto como queden libres.

Hay que volver a aplicar producto de cuidado sobre las zonas en que la película formada se haya estropeado durante el periodo de cuidado.

Durante el periodo de cuidado y en el caso de una helada imprevista, se protegerá el hormigón con una membrana de plástico aprobada por la DF, hasta la mañana siguiente a su puesta en obra.

Se prohibiera todo tipo de circulación sobre la capa durante los 3 días siguientes al hormigonado de la misma, a excepción de la imprescindible para la ejecución de juntas y la comprobación de la regularidad superficial.

El tráfico de obra no debe circular antes de 7 días del acabado del pavimento.

La apertura a la circulación ordinaria no se debe hacer antes de 14 días del acabado del pavimento.

**Extendedora**

El camino de rodadura de las máquinas se debe mantener limpio con los dispositivos adecuados acoplados a las mismas.

Los elementos vibratorios de las máquinas no deben apoyar sobre pavimentos acabados, y deben dejar de funcionar al instante que estas paren.

El espaciamento de los piquetes que sustenten el cable de guía de la extendedora no debe ser superior a 10 m. Esta distancia se reducirá a 5 m en las curvas de radio inferior a 500 metros y los acuerdos verticales de parámetro inferior a 2.000 m.

Se tensar el cable de guía de forma que su flecha entre dos piquetes consecutivos no sea superior a 1 mm.

Hay que proteger la zona de las juntas de la acción de las orugas interponiendo bandas de goma, chapas metálicas o de otros materiales adecuados en el caso de
que se hormigona una franja junto a otra existente y utilice ésta como guía de las máquinas.

En caso de que la maquinaria utilice como elemento de rodadura un bordillo o una franja de pavimento de hormigón previamente construido, deben haber alcanzado una edad mínima de 3 días.

El vertido y extendido del hormigón se debe hacer de forma suficientemente uniforme para no desequilibrar el avance de la pavimentadora. Esta precaución se debe extremar en el caso de hormigonado en rampa.

La superficie del pavimento no debe retocar, excepto en zonas aisladas, comprobadas con una regla no inferior a 4 m.

**Rodillo vibratorio**

La cantidad de encofrado disponible será suficiente para que, con un plazo mínimo de desencofrado del hormigón de 16 h, se tenga en todo momento colocada ya punto una longitud de encofrado no inferior a la correspondiente a 3 h de hormigonado.

La maquinaria de acabado superficial debe tener capacidad para acabar el hormigón a un ritmo igual al de fabricación.

- **Medición y abono**

Se medirá y abonará por metros cúbicos (m³) de hormigón realmente colocado, calculados a partir de los metros cuadrados (m²) de pavimento ejecutado y con el espesor definido en los planos del proyecto.

Los precios incluirán la preparación de la superficie de asiento, la fabricación y transporte del hormigón, la colocación de encofrados y/o elementos de rodadura o guiado de las máquinas, la colocación de los elementos de las juntas, la puesta en obra del hormigón, la ejecución de las juntas en fresco, la realización de la textura superficial, el acabado y la protección del hormigón fresco y curado.

- **Normativa de obligado cumplimiento**

PG 3/75 "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. " Con las enmiendas aprobadas por las Órdenes del MOPTMA: OM del 07/31/86 (BOE no 213 del 5.9), O.M. del 21/01/88 (BOE no 29 del 3.2), O.M. del 08/05/89 (BOE no118 del 18.5) y O.M. del 09/28/89 (BOE no 242 del 9.10).
Orden Circular 311/90 CYE del MOPU (DGC) del 03.23.90 sobre pavimentos de hormigón vibrado.

6.1 y 2- IC. “Instrucción de Carreteras. Norma 6.1 y 2 -IC: Secciones de Firme”. EHE "Instrucción de Hormigón Estructural"

El hormigón destinado a pavimentos cumplirá en todo momento aquello que dispone el artículo 550 del PG-3 (1975), y se ajustarán a la instrucción 6.2. IC 1975 del MOP.

El Director de las obras controlará en todo momento que las granulometrías y dosificaciones cumplen con lo establecido en las especificaciones.

2.3.2. Pavimentos de adoquines

- Definición

Azulejos hidráulicos hechos con cemento, colorantes y granulados.

- Características generales

Las piezas deben tener un color y una textura uniformes en toda la superficie, y los ángulos y las aristas rectas a la cara plana.

No pueden tener grietas, falta de esquinas ni otros defectos.

La forma de expresión de las medidas debe ser: largo x ancho x grosor.

- Grosor de la capa fina \( \geq 6 \text{mm} \)
- Absorción de agua (UNE127-002) \( \leq 7.5\% \)
- Resistencia al desgaste (UNE127-005) \( \leq 3 \text{mm} \)
- Tensión de rompedura (UNE127-006+UNE127-007)
  - Frente a tracción \( \geq 55 \text{ kp/cm}^2 \)
  - Dorso a tracción \( \geq 35 \text{ kp/cm}^2 \)
- Helabilidad (UNE 127-003): Ausencia de señales de rotura o deterioro.
  - Tolerancias:
    - Dimensiones \( \pm 0.2\% \)
    - Espesor \( \pm 8\% \)
    - Ángulos \( \pm 0.4 \text{ mm} \)
    - Rectitud aristas \( \pm 0.1\% \)
    - Solapes \( \pm 0.5 \text{ mm} \)
    - Planeidad \( \pm 2 \text{ mm} \)

- Condiciones de suministro y almacenamiento

Suministro: Empaquetados sobre palets. Almacenamiento: En lugares protegidos contra los impactos.
- Medición y abono

Se medirá y abonará por metro cuadrado (m²) de superficie realmente colocado medido sobre planos, y aplicando los precios establecidos en los cuadros de precios.

- Normativa de obligado cumplimiento UNE 127-001-90 "Baldosas de cemento. Definiciones, clasificación, características y recepción en obra ".

2.3.3. Pavimentos de mezcla bituminosa en caliente

- Definición

El pavimento de los viales y de estacionamiento se realizara con una capa de mezcla bituminosa en caliente S-20. A continuación, se describen las especificaciones técnicas que debe cumplir el material colocado.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento
- Estudio de la fórmula de trabajo
- Elaboración de la mezcla de acuerdo a la fórmula de trabajo propuesta
- Transporte de la mezcla
- Extendido de la mezcla
- Compactación de la mezcla
- Ejecución de las juntas de construcción
- Protección del pavimento acabado

- Condiciones generales

Se realizará un tramo de prueba, de longitud superior a 150 m, para cada tipo de mezcla bituminosa en caliente que se vaya a utilizar. La Dirección de Obra (DO) determinará si se puede aceptar la realización del tramo de prueba como parte integrante de la obra en construcción.

El tren de compactación debe ser aprobado por la Dirección de Obra, de acuerdo con la capa, espesor y cantidad extendida.

La superficie acabada debe quedar plana, lisa, con una textura uniforme y sin segregaciones.

Se ajustará a la sección transversal, a la rasante ya los perfiles previstos. Debe tener la pendiente transversal que se especifique en los planos.
Debe tener el menor número de juntas longitudinales posibles. Estos deben tener la misma textura, densidad y acabado que el resto de la capa.

En toda la superficie se debe llegar, como mínimo, al grado de compactación p reviste según la norma NLT-159 (ensayo Marshall).

La densidad de los testigos en pavimentos de mezclas bituminosas en caliente Tipo S (cerrada) no será inferior a los siguientes porcentajes de la obtenida en el ensayo Marshall (NLT-159):

- Capas de grosor > 6 cm 98%
- Capas de grosor < 6 cm 97%

Tolerancias de ejecución:

- Niveles de las capas de tráfico e intermedia ± 10 mm
- Nivel de la capa base ± 15 mm
- Anchura de la capa - 0 mm
- Planeidad de la superficie ± 4 mm/3 m
- Regularidad superficial (IRI):
  - 50 % de la capa rodadura ≤ 1,5 dm/hm
  - 80 % de la capa rodadura ≤ 2 dm/hm
  - 100 % de la capa rodadura ≤ 2,5 dm/hm
  - 50 % 1a capa bajo rodadura ≤ 2,5 dm/hm
  - 80 % 1a capa bajo rodadura ≤ 3,5 dm/hm
  - 100 % 1a capa bajo rodadura ≤ 4,5 dm/hm
  - 50 % 2a capa bajo rodadura ≤ 3,5 dm/hm
  - 80 % 2a capa bajo rodadura ≤ 5 dm/hm
  - 100 % 2a capa bajo rodadura ≤ 6,5 dm/hm
- Grosor de cada capa:
  - En capa de tráfico ≥ 100% del grosor teórico
  - En el resto de capas ≥ 90% del grosor teórico
  - Grosor del conjunto ≥ 80% del grosor teórico

Condiciones del proceso de ejecución

La planta asfáltica debe ser automática y de producción igual o superior a 120 t/h. Se aportará compromiso por escrito de realizar todo el transporte de mezcla bituminosa mediante vehículos calorífugos cuando la distancia entre la planta asfáltica donde se fabrique la mezcla y el corte del tendido en la obra sea superior a 50 km o 45 minutos de tiempo de desplazamiento máximo.

Las mezclas bituminosas a utilizar en capas de tráfico, base y intermedia, deben cumplir las condiciones correspondientes al ensayo Marshall (NLT-159), excepto las...
drenantes, que se caracterizan por el ensayo Cantabria (NLT 352) establecidas por las normativa vigente.

La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse las condiciones de calidad y formas previstas, con las tolerancias establecidas. Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que exceden las tolerables, se deben corregir antes de la ejecución de la partida de obra.

Se deben suspender los trabajos cuando la temperatura sea inferior a 5 °C o en caso de lluvia.

El riego debe estar curado y conservará toda la capacidad de unión con la mezcla. No puede tener restos de fluidificantes o agua en la superficie.

La extendadora estará equipada con dispositivo automático de nivelación, o bien con reguladores de espesor aprobados por la Dirección de Obra.

Debe tener una capacidad mínima de tendido de 150 t/h.

El tren de compactación debe ser aprobado por la Dirección de Obra, de acuerdo con la capa, espesor y cantidad extendida.

La alimentación de las extendadoras se debe hacer de manera que tengan siempre aglomerado remanente, iniciando su llenado con un nuevo camión cuando todavía quede una cantidad apreciable de material.

La temperatura de la mezcla en el momento de su extendida no debe ser inferior a la de la fórmula de trabajo.

El tendido de la mezcla debe hacerse mecánicamente, empezando por el borde inferior de la capa y con la mayor continuidad posible.

La mezcla se colocó en franjas sucesivas, mientras el borde de la franja contigua esté todavía caliente y en condiciones de ser compactada.

Si el tendido de la mezcla se hace por franjas, al compactar una de ellas se ha de ampliar la zona de compactación para que incluya, como mínimo, 15 cm de la anterior.

El tendido de la mezcla no debe hacerse en ningún caso a un ritmo superior al que asegure que, con los medios de compactación en servicio, se puedan obtener las densidades prescritas.
La Dirección de Obra podrá limitar la velocidad máxima de tendido en función de los medios de compactación existentes.

Las maniobras de parada y arranque de las extendedoras se harán sincronizando la velocidad idónea de arranque con la frecuencia de vibración de la regla.

La capa se extenderá en toda su anchura, evitando la realización de juntas longitudinales.

En caso de alimentación intermitente, se debe comprobar que la temperatura de la mezcla que quede sin extender, en la tolva de la extendedora y debajo de ésta, no sea inferior a la de la fórmula de trabajo.

Se procurará que las juntas transversales de capas sobrepuestas queden a un mínimo de 5 m una de la otra, y que las longitudinales queden a un mínimo de 15 cm de la otra.

Las juntas deben ser verticales y deben tener una capa uniforme y fina de riego de adherencia.

Las juntas deben tener la misma textura, densidad y acabado que el resto de la capa.

La nueva mezcla se extenderá contra la junta, se apisonar y alisar con elementos adecuados y calientes, antes de permitir el paso del equipo de compactación. Las juntas transversales de las capas de rodadura deben apisonar transversalmente, disponiendo los apoyos necesarios para el corro.

La compactación debe comenzar a la temperatura más alta posible que pueda conllevar la carga de la maquinaria. Se debe realizar con un corro vibratorio autopropulsado y de forma continua. Las posibles irregularidades se deben corregir manualmente.

Los rodillos deben llevar su rueda motriz del lado más próximo a la extendedora; sus cambios de dirección se deben hacer sobre la mezcla que ya se ha compactado, y sus cambios de sentido se harán con suavidad. Se debe tener cuidado de que los elementos de compactación estén limpios y, si es preciso, húmedos.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas, y las zonas que retengan agua sobre la superficie, se deben corregir, según las instrucciones de la Dirección de Obra.
No se autorizará el paso de vehículos y maquinaria hasta que la mezcla no esté compactada, a la temperatura ambiente y con la densidad adecuada.

- Unidades y criterios de medición

Se midiera en m³ de pavimento medido sobre las secciones tipo especificadas en los planos de Proyecto, incluyendo el suministro, la mano de obra, el transporte, el vertido, el tendido, compactación y cualquier otra operación que sea necesaria para acabar completamente la unidad de obra. También se incluirá el abono de los trabajos de preparación de la superficie existente.

Son de abono dentro de esta unidad las toneladas de betún asfáltico necesarias para la preparación de las mezclas bituminosas.

No se incluyen en este criterio las reparaciones de irregularidades superiores a las tolerables.

No se incluyen en esta unidad de obra el abono de los riegos de imprimación o de adherencia a realizar.

No son de abono en esta unidad de obra los sobrecreces laterales, ni los aumentos de espesores sobre los previstos en los planos del Proyecto.

- Normativa de obligado cumplimiento

PG 3/75 “Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes.” Con las enmiendas aprobadas por las Órdenes del MOPTMA: OM del 07/31/86 (BOE no 213 del 5.9), O.M. del 21/01/88 (BOE no 29 del 3.2), O.M. del 08/05/89 (BOE no118 del 18.5) y O.M. del 09/28/89 (BOE no 242 del 9.10).

Orden Circular 299/89T del MOPU (DGC) del 23.02.89 sobre mezclas bituminosas en caliente.


2.3.4. Capa base de “zahorra” artificial

- Definición

La “zahorra” artificial es una mezcla de áridos, total o parcialmente picados, de manera que la granulometría del conjunto de sus elementos sea de tipo continuo.
Los materiales procederán del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural. La fracción retenida por tamiz 5 UNE deberá contener, como mínimo, un cincuenta por ciento (50%), en peso, de elementos que presenten dos (2) caras o más de fractura.

El árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exento de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

La composición granulométrica será la siguiente:

- La fracción cernida por tamiz 0,080 UNE será menor que la mitad (1/2) de la fracción cernida por tamiz 0,40 UNE, en peso.
- La curva granulométrica de los materiales estará comprendida dentro de los husos Z (40) y Z (25) reseñados en el cuadro que se acompaña.
- el tamaño máximo no será superior a la mitad (1/2) del espesor de la tongada una vez compactada.

<table>
<thead>
<tr>
<th>TAMISOS UNE</th>
<th>CERNID PONDERAL ACUMULAT (%)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td><strong>Z(40)</strong></td>
</tr>
<tr>
<td>40</td>
<td>100</td>
</tr>
<tr>
<td>25</td>
<td>75-100</td>
</tr>
<tr>
<td>20</td>
<td>60-90</td>
</tr>
<tr>
<td>10</td>
<td>45-70</td>
</tr>
<tr>
<td>5</td>
<td>30-50</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>16-32</td>
</tr>
<tr>
<td>400 m</td>
<td>6-20</td>
</tr>
<tr>
<td>80 m</td>
<td>0-10</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Tabla 1.** Composición granulométrica

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

El equivalente de arena será superior a treinta (30).

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

- Aspectos generales
La "zahorra" artificial utilizara como capa de base de los pavimentos de hormigón vibrado y de mezcla bituminosa los viales. Su grosor será de 25 cm.

Esta unidad de obra incluye, sin que la relación sea limitativa:

- La preparación y comprobación de la superficie de asiento
- La extensión y humectación, en el caso de que sea necesario, y compactación de cada tanda, en espesores de 0.15 m como máximo
- Refinamiento de la superficie
- Todos los trabajos, maquinaria, materiales y medios auxiliares que sean necesarios para la correcta ejecución de esta unidad de obra

El equipo utilizado para el tendido deberá ser aprobado por el Director de Obra, y se ejecutará de acuerdo con el artículo 501 del PG-3.

La densidad de compactación no será inferior a la que corresponda el cien por ciento (100%) de la máxima obtenida en el ensayo "Proctor Modificado", según la norma NLT 108/76.

El valor del Módulo E3 determinado por el ensayo de carga con placa, según la norma NLT 257/86, no será inferior a cien megapascales (100 Mpa).

Se comprobarán las cotas de replanteo de la superficie en una cuadricula de 20 x 20 metros. En estos mismos puntos, se comprobará el ancho y la pendiente de la sección transversal. Además, se comprobará, en relación con los Planos y Pliegos de Prescripciones Técnicas del Proyecto, la disposición de los puntos singulares tangentes de curvas horizontales y verticales, puntos de transición de peralte, etc.

El perfil no deberá diferir del teórico en más de quince milímetros (15 mm) en ningún punto.

La superficie acabada no deberá variar en más de diez milímetros (10 mm) cuando se compruebe con una regla de tres metros (3 m) aplicada en cualquier dirección.

- Condiciones del proceso de ejecución

La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que excedan de las tolerables, se corregirán antes de la ejecución de la partida de obra.
La preparación de la "zahorra" se hará en central y no "in situ". El adicional del agua de compactación también se hará en central excepto cuando la Dirección de Obra autorice lo contrario.

En el caso de "zahorra" natural, antes de extender una tongada, se procederá a su homogeneización y humidificación, si se considera necesario.

El material se utilizara siempre que las condiciones climatológicas no hayan producido alteraciones en su humedad, de tal manera que se superen los siguientes valores:

- T00 a T1: ±1% respecto humedad óptima
- T2 a T4: ±1,5/1% respecto humedad óptima

La extensión se realizara con cuidado, evitando segregaciones y contaminaciones, en tongadas de espesor no superior a 30 cm.

Todas las aportaciones de agua se harán antes de la compactación. Después, la única humedad admisible es la de la preparación para colocar la capa siguiente. La compactación se realizara de forma continua y sistemática, utilizando el equipo necesario para conseguir la densidad prescrita en el apartado anterior.

Si la extensión de la "zahorra" se realiza por franjas, la compactación incluirá 15 cm de la anterior, como mínimo.

Las zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de paso o desagüe, muros o estructuras, no permitan la utilización del equipo habitual, se compactarán con los medios adecuados al caso para conseguir la densidad prevista.

No se autoriza el paso de vehículos y maquinaria hasta que la capa no se haya consolidado definitivamente. Los defectos que se deriven de este incumplimiento serán reparados por el contratista según las indicaciones de la Dirección de Obra.

- Unidad y criterios de medición

Las capas de base y subbase de "zahorra" artificial medirán y abonarán por m3 de material colocado según perfiles de plano de Proyecto. El abono de los trabajos de preparación de la superficie de asiento corresponde a la unidad de obra de la capa subyacente. No serán de abono la creces lateral, ni las necesarias para compensar la merma de espesores de capas subyacentes. En el precio se incluye el suministro, la
mano de obra, el transporte, el vertido, el tendido, compactación y cualquier otra operación que sea necesaria para acabar completamente la unidad de obra.

- Normativa de obligado cumplimiento

PG 3/75 Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes.

PG 3/75 MOD 7 Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a firmes y pavimentos. 6.1 -IC 2003 Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por el que se aprueba la norma 6.1- IC Secciones del firme, de la Instrucción Técnica de Carreteras.

2.3.5. Capa base de hormigón magro

- Definición

Formación de base para pavimento, con hormigón magro. La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Estudio y obtención de la fórmula de trabajo, en pavimentos para carreteras
- Preparación y comprobación de la superficie de asiento
- Colocación de elementos de guiado de las máquinas
- Colocación del hormigón
- Ejecución de las juntas de hormigonado
- Acabado.
- Protección y curado del hormigón

- Condiciones generales

La superficie de la capa debe ser uniforme y sin segregaciones. El hormigón colocado no debe tener disgregaciones o huecos en la masa. La anchura de la capa no debe ser inferior en ningún caso a la prevista en la DT. El espesor de la capa no debe ser inferior en ningún caso a la prevista en la DT. La capa debe tener la pendiente especificado en la DT o, en su defecto, el que especifique la DF. Índice de Regularidad superficial IRI (NLT-330): Debe cumplir con los valores de la tabla 551.2 del PG 3/75 modificado por ORDEN FOM 891/2004.

- Resistencia a compresión a los 28 días (UNE-EN 12390-3): 15-22 MPa
- Tolerancias de ejecución:
  - Desviaciones en planta ± 4 mm/3m
o Cota superficie acabada - 10 mm + 0 mm

- Condiciones de los pruebas de ejecución

El hormigonado debe detenerse cuando se prevé que durante las 48 horas siguientes, la temperatura puede ser inferior a 0 ° C. Si en algún caso fuera imprescindible hormigonar en estas condiciones, se deben tomar las medidas necesarias para garantizar que en el proceso de endurecimiento del hormigón no se producirán defectos en los elementos ni pérdidas de resistencia.

La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse las condiciones de calidad y formas previstas, con las tolerancias establecidas. Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que exceden las tolerables, se deben corregir antes de la ejecución de la partida de obra.

En tiempo caluroso, o con viento y humedad relativa baja, deben extremarse las precauciones para evitar desecaciones superficiales y fisuraciones, según las indicaciones de la DF.

Cuando la temperatura ambiente sea superior a los 30 ° C, se debe controlar constantemente la temperatura del hormigón, que no debe superar en ningún momento los 35 ° C.

Hay que hacer un tramo de prueba > = 100 m con la misma dosificación, equipo, velocidad de hormigonado y espesor que después se utilicen en la obra.

No se procederá a la construcción de la capa sin que un tramo de prueba haya sido aprobado por la DF.

Debe interrumpirse el hormigonado cuando llueva con una intensidad que pueda provocar desperfectos en el hormigón fresco.

Entre la fabricación del hormigón y su acabado no puede pasar más de 1 h. La DF podrá ampliar este plazo hasta un máximo de 2 horas si se utilizan cementos con un inicio de endurecimiento > = 2,30 h, si se toman medidas para inhibir el endurecimiento del hormigón o si las condiciones ambientales son muy favorables.

El hormigón debe ponerse a la obra antes de que comience el fraguado, ya una temperatura > = 5 ° C.
Ante la regla enrasadora debe mantenerse en todo momento y en toda la anchura de la pavimentadora un exceso de hormigón fresco en forma de cordón de altura $\leq 10$ cm.

El vertido y el tendido se deben realizar tomando cuidado de evitar segregaciones y contaminaciones.

Se facilitarán los medios necesarios para permitir la circulación del personal y evitar daños al hormigón fresco.

Los cortes de hormigonado deben tener todos los accesos señalizados y acondicionados para proteger la capa construida.

A juntos longitudinales se debe cuidar que el hormigón que se coloque a lo largo de este junto sea homogéneo y quede compactado. El conjunto debe estar a una distancia $\leq 0,5$ m de cualquier junta previsto en el pavimento de hormigón.

Se dispondrán juntas transversales de hormigonado al final de la jornada, o cuando se haya producido una interrupción del hormigonado que haga temer un inicio del fraguado en el frente de avance.

Se debe prohibir el riego con agua o la extensión de mortero sobre la superficie del hormigón fresco para facilitar su acabado.

Donde sea necesario aportar material para corregir una zona baja, se debe utilizar hormigón no estas.

En el caso de que se detenga la puesta en obra del hormigón mes de media h, se debe cubrir el frente de forma que no se evapore el agua.

En el caso de que no haya una iluminación suficiente a criterio de la DF, se debe detener el hormigonado de la capa con suficiente antelación para que se pueda acabar con luz natural.

El hormigón se debe curar con un producto filmógeno, excepto en el caso de que la DF autorice otro sistema; el riego de cuidado, en su caso, debe cumplir lo especificado en el Pliego de condiciones correspondiente.

Se debe prohibir todo tipo de circulación sobre la capa durante los 3 días siguientes al hormigonado, a excepción del imprescindible para la ejecución de juntas y la comprobación de la regularidad superficial.
En el caso de que la calzada tenga dos o más carriles en el mismo sentido de circulación, para categorías de tráfico T00 y T0, se hormigonar como mínimo dos carriles al mismo tiempo.

El camino de rodadura de las máquinas se debe mantener limpio con los dispositivos adecuados acoplados a las mismas.

Los elementos vibratorios de las máquinas no deben apoyarse sobre la capa inferior, y deben dejar de funcionar al instante que estas paren.

La longitud de la reglada enrasadora de la pavimentadora debe ser suficiente para que no se aprecien ondulaciones en la superficie del hormigón.

El espaciamiento de los piquetes que sustenten el cable de guía de la extendedora no debe ser superior a 10 m.

Esta distancia se reducirá a 5 m en las curvas de radio inferior a 500 metros y los acuerdos verticales de parámetro inferior a 2000 m.

Se tensar el cable de guía de forma que la flecha entre dos piquetes consecutivos sea < = 1 mm.

Hay que proteger la zona de las juntas de la acción de las orugas interponiendo bandas de goma, chapas metálicas o de otros materiales adecuados en el caso de que se hormigona una franja junto a otra existente y utilice ésta como guía de las máquinas.

En caso de que la maquinaria utilice como elemento de rodadura una franja de hormigón previamente construido, debe haber alcanzado una edad mínima de 3 días.

El vertido y extendido del hormigón se debe hacer de forma suficientemente uniforme para no desequilibrar el avance de la pavimentadora. Esta precaución se debe extremar en el caso de hormigonado en rampa.

El tráfico de obra no debe circular antes de 7 días del acabado de la capa y nunca antes de que el hormigón haya alcanzado el 80 % de la resistencia exigida a los 28 días.

- Unidades y criterios de medición

m³ de volumen medido según las especificaciones de la DT.
No se incluyen en este criterio las reparaciones de irregularidades superiores a las tolerables.

No es de abono en esta unidad de obra el riego de cuidado.

No es de abono en esta unidad de obra cualquier riego de sellado que se añada para dar apertura al tráfico.

El abono de los trabajos de preparación de la superficie de asiento corresponde a la unidad de obra de la capa subyacente.

- Normativa de obligado cumplimiento

Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y Puentes (PG 3/75).

Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativo a firmes y pavimentos.

Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la norma 6.1- ICSecciones del firme, de la Instrucción Técnica de Carreteras.

2.3.6. Capa subbase de material seleccionado

- Definición

Formación de subbase para pavimento, con tandas compactadas de material adecuado o seleccionado. La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento
- Aportación de material
- Extendido, humectación (si es necesaria) y compactación de cada tongada.
- Alisado de la superficie de la última tongada.

- Condiciones generales

La superficie debe quedar plana y con un acabado liso y uniforme. Debe tener las pendientes y los niveles previstos.
En toda la superficie se debe llegar, como mínimo, al grado de compactación previsto expresado como porcentaje sobre la densidad máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado (UNE 103501).

- Índice CBR ≥ 5
- Tolerancias de ejecución:
  - Nivel: ± 20 mm
  - Planeidad: ± 100 mm/3 m

- Condiciones del proceso de ejecución

Se detener los trabajos cuando la temperatura sea < = 2 ° C o en caso de vientos fuertes. El soporte debe tener el grado de compactación y las rasantes previstas. El material se extenderá por capas de espesor uniforme < = 25 cm, sensiblemente paralelas a la explanada.

Se debe comprobar el nivel y el grado de compactación de la tongada antes de extender la tanda superior. El acabado superficial se hará sin vibración, para corregir posibles irregularidades y sellar la superficie.

- Unidades y criterios de medición

m³ de volumen medido según las especificaciones de la DT.

- Normativa de obligado cumplimiento

No hay normativa de cumplimiento obligatorio

2.4 Morteros hormigones y obras de fabrica

2.4.1 Agua

Las características del agua a emplear para lechadas, morteros y hormigones se ajustarán a aquello prescrito en la instrucción de hormigón estructural, EHE-08.

La toma de muestras y ensayos correspondientes al cumplimiento de condiciones se harán de acuerdo con los métodos de ensayo UNE 7130, UNE 7131, UNE 7132, UNE 7178, UNE 7234, UNE 7235 y UNE 7236.

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

En ningún caso se autorizará la utilización de agua de mar para la amasada y el curado del hormigón.

2.4.2. Granulados para morteros y hormigones

Las características de los granulados para morteros y hormigones se ajustarán a las especificaciones de las instrucciones para el proyecto y ejecución de obras de hormigón en masa o armado EHE -08.

El Contratista someterá a la aprobación del Director de Obra las canteras o depósitos que, para la obtención de áridos de morteros y hormigones, se proponga emplear, aportando todos los elementos justificativos tocante a la adecuación de dichas procedencias que creas convenientes o que le fueran requeridos por el Director de Obra. Este podrá rechazar todas aquellas procedencias que, a su criterio, obligarían a un control demasiado frecuente de los materiales que se extraigan.

Los áridos destinados a la fabricación de hormigones deberán someterse al ensayo de identificación por rayos X, lo que se deberá deducir que no tienen ningún componente expansivo. En caso contrario serán rechazados y no se podrán utilizar.

Será también obligado el presentar el certificado emitido por la cantera de procedencia de los áridos, donde se hagan constar que cumplen todas las exigencias del PG-3 y la instrucción EHE-98, aprobada por el Real Decreto 2661/98, para ser utilizados en la fabricación de hormigones.

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

2.4.3. Cementos

- Definición

Conglomerante hidráulico formado por materiales artificiales de naturaleza inorgánica y mineral, utilizado en la confección de morteros, hormigones, pastas, lechadas, etc.

Se han considerado los cementos regulados por la norma RC-97 con las siguientes características:
- Cementos sin características especiales (CEM)
- Cementos resistentes al agua (MR)

- Características generales

Se exige que estos materiales sean de calidad certificada o puedan acreditar un nivel de calidad equivalente, según las normas aplicables a los estados miembros de la Unión Europea o de la Asociación Europea de Libre Cambio.

También se procurará, en su caso, que dichos materiales dispongan de la etiqueta ecológica europea, regulada en el Reglamento 880/1992/CEE o bien otros distintivos de la Comunidad Europea.

Debe ser un material granular muy fino y estadísticamente homogéneo. No debe tener grumos ni principios de aglomeración.

- Características de los cementos comunes

En la Tabla 2 se muestra la relación entre denominación y designación de los cementos según el tipo.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Denominación</th>
<th>Designación</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Ciment pòrtland</td>
<td>CEM I</td>
</tr>
<tr>
<td>Ciment pòrtland mixt</td>
<td>CEM II/A-M</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>CEM II/B-M</td>
</tr>
<tr>
<td>Ciment pòrtland amb escòria</td>
<td>CEM II/A-S</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>CEM II/B-S</td>
</tr>
<tr>
<td>Ciment pòrtland amb Putzolana</td>
<td>CEM II/A-P</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>CEM II/B-P</td>
</tr>
<tr>
<td>Ciment pòrtland amb cendres volants</td>
<td>CEM II/A-V</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>CEM II/B-V</td>
</tr>
<tr>
<td>Ciment pòrtland amb filler calcari</td>
<td>CEM II/A-L</td>
</tr>
<tr>
<td>Ciment pòrtland amb fum de silice</td>
<td>CEM II/A-D</td>
</tr>
<tr>
<td>Ciment de forn alt</td>
<td>CEM III/A</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>CEM III/B</td>
</tr>
<tr>
<td>Ciment putzolànic</td>
<td>CEM IV/A</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>CEM IV/B</td>
</tr>
<tr>
<td>Ciment compost</td>
<td>CEM V/A</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Tabla 2.** Denominación y designación de los cementos
A continuación se muestran las siguientes características:

**Características físicas**

Porcentaje en masa de los componentes principales de los cementos (no se consideran el regulador de fraguado ni los aditivos):

<table>
<thead>
<tr>
<th>Designación</th>
<th>K</th>
<th>S</th>
<th>D</th>
<th>P</th>
<th>V</th>
<th>L</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>CEM I</td>
<td>95-100</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
</tr>
<tr>
<td>CEM II/II-M</td>
<td>80-94</td>
<td>6-20</td>
<td>6-20</td>
<td>6-20</td>
<td>6-20</td>
<td>6-20</td>
</tr>
<tr>
<td>CEM II/II-S</td>
<td>50-94</td>
<td>6-20</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
</tr>
<tr>
<td>CEM II/II-B</td>
<td>55-79</td>
<td>21-35</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
</tr>
<tr>
<td>CEM II/II-P</td>
<td>50-94</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
<td>6-20</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
</tr>
<tr>
<td>CEM II/II-B</td>
<td>55-79</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
<td>21-35</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
</tr>
<tr>
<td>CEM II/II-V</td>
<td>50-94</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
<td>6-20</td>
<td>-</td>
</tr>
<tr>
<td>CEM II/II-V</td>
<td>55-79</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
<td>21-35</td>
<td>-</td>
</tr>
<tr>
<td>CEM II/II-L</td>
<td>60-94</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
</tr>
<tr>
<td>CEM III/A</td>
<td>35-64</td>
<td>26-65</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
</tr>
<tr>
<td>CEM III/B</td>
<td>20-34</td>
<td>68-90</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
</tr>
<tr>
<td>CEM IV/A</td>
<td>65-69</td>
<td>-</td>
<td>11-35</td>
<td>11-35</td>
<td>11-35</td>
<td>-</td>
</tr>
<tr>
<td>CEM IV/B</td>
<td>45-64</td>
<td>-</td>
<td>36-55</td>
<td>36-55</td>
<td>36-55</td>
<td>-</td>
</tr>
<tr>
<td>CEM V/A</td>
<td>40-64</td>
<td>18-30</td>
<td>-</td>
<td>18-30</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Tabla 3. Componentes principales de los cementos**

(K = Clinker, S = Escoria siderúrgica, D = Humo de sílice, P = puzolana natural, V = Cenizas volantes, L = Filler calcáreo).

Porcentaje en masa de humo de sílice ≤ 10%

Porcentaje en masa de componente calcáreo ≤ 20%

Porcentaje en masa de componentes adicionales ("filler" o alguno de los componentes principales que no sean específicos de su tipo)

**Características mecánicas y físicas**

Resistencia a compresión en N/mm²:
Tabla 4. Resistencia a compresión

(R = Alta resistencia inicial)

Tiempo de fraguado:

Inicio:

Clase 32.5 y 42.5 ≥ 60 min

Clase 52.5 ≥ 45 min

Final ≤ 12 h

Expansión, Le Chatelier (UNE 80-102) ≤ 10 mm

Contenido de cloruros ≤ 0.1%

Características químicas en función del tipo de cemento (% en masa)
Tabla 5. Características químicas

El cemento puzolánico CEM IV debe cumplir el ensayo de puzolanicidad –

Características de los cementos resistentes al agua de mar (MR)

Prescripciones adicionales respecto a los componentes (%):

Tabla 6. Prescripciones adicionales

(1) El cemento CEM III / B siempre es resistente al agua de mar. C3A y C4AF se determinara según UNE 80-304. - Condiciones de suministro y almacenamiento

Suministro: de manera que no se alteren sus características.

El fabricante deberá entregar una hoja de características del cemento donde se indique la clase y proporciones nominales de todos sus componentes.
En el albarán deben figurar los siguientes datos:

- Nombre del fabricante
- Fecha de suministro
- Identificación del vehículo de transporte
- Cantidad suministrada
- Designación y denominación del cemento
- Referencia del encargo
- Referencia del certificado de conformidad o de la marca de calidad equivalente

Si el cemento se suministra en sacos, en los sacos debe figurar la siguiente información:

- Peso neto
- Designación y denominación del cemento
- Nombre del fabricante o marca comercial

El fabricante deberá facilitar los siguientes datos:

- Inicio y final del fraguado
- Si se han incorporado aditivos, información detallada de todos ellos y de sus efectos.

Si el cemento se suministra a granel se debe almacenar en silos.

Si el cemento se suministra en sacos, se almacenarán en un lugar seco, protegido de la intemperie y sin contacto directo con la tierra, de manera que no se alteren sus condiciones.

Tiempo máximo de almacenamiento de los cementos:

- Clase 22,5 y 32,5 3 meses
- Clase 42,5 2 meses
- Clase 52,5 1 mes

Unidades y criterios de medición t de peso necesario suministrado a la obra.

- Normativa de obligatorio cumplimiento RC-97 "Instrucción para la Recepción de Cementos".
2.4.4. Aditivos para morteros y hormigones

Los aditivos a emplear en la fabricación de lechadas, morteros y hormigones se ajustarán a las prescripciones de las instrucciones EHE-08.

Además deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Autorización escrita de la Dirección de Obra, previa propuesta del tipo de aditivo, marca, porcentaje en mezcla y catálogo de utilización

- Marca y tipo de aditivo de solvencia, presentado perfectamente envasado y que, en la práctica, haya demostrado tanto su efectividad como no producir efectos 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 el catálogo, con la mitad y el doble.

- Antes de su utilización, se comprobará el Artículo 81.4 de la EHE

A la vista de los resultados, la Dirección de Obra aceptará o no la utilización de un determinado aditivo.

Los aditivos serán ensayados antes de su utilización en las mismas condiciones que las fórmulas de trabajo a utilizar.

2.4.5. Morteros

- Definición Morteros de cemento portland.

- Características No debe tener grumos ni principios de aglomeración.

La utilización del plastificante no debe modificar las otras características del mortero.

El producto plastificante y su utilización en la obra deben ser aprobados por la DF

Resistencia a la compresión a los 28 días:

- Tipo M-80-a \( \geq 80 \text{ kg/cm}^2 \)
- Tipo M-160-a \( \geq 160 \text{ kg/cm}^2 \)

Consistencia (asentamiento del cono de Abrams) 17 cm
Porcentaje de hasta de mezcla seca:

- Plasticidad grasa > 20%
- Plasticidad poco grasa (P) 20% ≤ P ≤ 10%
- Plasticidad magra < 10%

Tolerancias

- Consistencia ± 20 mm

Condiciones de suministro y almacenamiento

Suministro: Envasar en sacos de manera que no se alteren sus características
Almacenamiento: En su envase de origen y en lugares secos, sin contacto directo con el suelo y protegido de la intemperie, de modo que no se alteren las condiciones iniciales.

- Unidad y criterio de medición m3 de volumen necesario suministrado a la obra.

- Normativa de obligatorio cumplimiento

NBE FL-90 "Norma Básica de la Edificación. Muros Resistentes de Fabrica de Ladrillo."

2.4.6. Hormigones

Se consideran los siguientes tipos de hormigones:

- Hormigón de resistencia característica de quince Newtons por milímetro cuadrado (15 N/mm²), consistencia plástica y granulado máximo 20 mm, en solera de pozo de registro y base de bordillo.
- Hormigón HA-35 en respaldo y bloques de hormigón de muelles, estructuras de cerramientos y para losa de los pantalanes.
- Hormigón HM-20/P/40/I, en capa de limpieza y nivelaciones para pavimentos
- Hormigón HP40, como hormigón para pavimentos.

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

Además de las prescripciones de la EHE -08 se tendrán en cuenta las siguientes.
- Fabricación del hormigón

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

Cada vez que cambie la procedencia de alguno de los materiales se tendrá que estudiar una nueva dosificación.

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

Las tolerancias admisibles en la dosificación serán del dos por ciento (2%) para el agua y el cemento, cinco por ciento (5%) para los diferentes tamaños de áridos y dos por ciento (2%) por al árido total. En la consistencia del hormigón se admitirá una tolerancia de veinte (20) milímetros.

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

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

En la hormigonera se deberá colocar una placa en la que se haga constar la capacidad y velocidad en revoluciones por minuto (rpm) recomendadas por el fabricante, las cuales nunca se deberán sobrepasar.

Excepto para el hormigonado en tiempo frío, la temperatura del agua de amasado no será superior a cuarenta grados centígrados (40°C). Tanto el árido fino como el árido grueso y el cemento, se pesarán por separado y, al fijar la cantidad de agua que haya que añadir, será imprescindible tener en cuenta la que contenga el árido fino y eventualmente el resto los áridos.

Antes de introducir el cemento y los áridos en el mezclador, este deberá cargado en una parte de la cantidad de agua requerida por la masa, completándose la dosificación de este elemento en un periodo de tiempo que no deberá ser inferior a cinco (5) segundos ni superior a la tercera parte (1/3) del tiempo de mezcla, contados a partir del momento en que el cemento y los áridos se hayan introducido en el mezclador.
El periodo de bateo será el necesario para lograr una mezcla íntima y homogénea de la masa sin disgregación.

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

Cuando la hormigonera haya estado parada más de treinta minutos (30’), se limpiara perfectamente antes de volver a meter materiales.

- Transporte del hormigón

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

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

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

La máxima caída libre vertical de las masas, en cualquier punto de su recorrido, no sobrepasará un metro (1 m), procurando que la descarga del hormigón en la obra se realice lo más cerca posible del lugar de su ubicación definitiva para reducir al mínimo las posteriores manipulaciones.

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

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

- Puesta en obra y compactación

La instalación del transporte y puesta en obra será de tipo tal que el hormigón no pierda compacidad ni homogeneidad. En concreto, no se podrá verter libremente el hormigón desde una altura superior a un metro cincuenta centímetros (1,50 m) ni distribuirlo con pala a gran distancia.

Queda prohibido el uso de canaletas o trompas para el transporte o la puesta en obra de hormigón, sin la autorización del Director de las obras. No se podrá hormigonar
cuando el agua pueda perjudicar la resistencia y cualquiera de las características del hormigón. Para el hormigonado en tiempo frío o caluroso se seguirán las prescripciones de la EHE -08. Nunca se colocara hormigón sobre un terreno que esté helado.

El pervibrador introducirá verticalmente en la masa del hormigón fresco y se retirara también verticalmente, sin que se mueva horizontalmente mientras que está sumergido en el hormigón. Se procurará extremar el vibrado en las proximidades de los encofrados para evitar la formación de bolsas de piedras y coqueras. En general, el vibrado del hormigón se ejecutara de acuerdo con las normas especificadas en la EHE -08.

La situación de las juntas de construcción será fijada por el Director de las obras, de manera que cumplan las prescripciones de la EHE -08 y procurando que su número sea el menor posible. Sólo se aceptarán juntas de construcción entre módulos de encofrado y que además, se finalizarán en forma de boca de lobo.

Siempre que se interrumpa el trabajo, cualquiera que sea el plazo de interrupción, se cubriera la junta con sacos de arpillera húmedos para protegerla de los agentes atmosféricos. Antes de volver a empezar el trabajo, se tomarán las disposiciones necesarias para conseguir la buena unión del hormigón fresco con el que está en proceso de endurecimiento.

En el caso del hormigón sumergido en la construcción de los muelles, los medios que adopte el Contratista serán los idóneos para que la operación pueda realizarse sin que se produzca el "lavado" del hormigón, para lo cual se utilizara el sistema "Contractor" o bien una bomba de hormigonar, procurando en todo momento que la base de salida del hormigón esté siempre dentro de la masa del hormigón vertido anteriormente. Se deberá tener especial cuidado en la limpieza previa de las superficies de cimentación y de las juntas de hormigón de las sucesivas tandas. Esta operación será controlada por submarinistas o buzos.

- Curado del hormigón

Durante el fraguado y primer endurecimiento, se deberá mantener la humedad del hormigón y se evitarán las causas externas, como sobrecargas o vibraciones que puedan provocar su fisuración, adoptando para tal fin las medidas adecuadas.

Durante los tres (3) primeros días, se protegerá el hormigón de los rayos solares con arpillera mojada. Como mínimo durante los siete (7) primeros días se mantendrán las superficies vistas continuamente húmedas, mediante el riego o la inundación, o cubriendolas con arena o arpillera que se mantendrán constantemente húmedas.
La temperatura del agua utilizada en el riego no será inferior en más de veinte (20 ) grados a la del hormigón.

Al objeto de acelerar el endurecimiento, también se podrán utilizar procedimientos en curado especial a base de películas superficiales impermeables , previa autorización por escrito del Director de las obras .

- Juntas de dilatación, de construcción y paramentos

Las caras de las juntas de dilatación serán planas o con Redenti . La superficie de la junta correspondiente al hormigón colocado en primer lugar, no se picara , pero se repasará su superficie con el objetivo de eliminar las rebabas , salientes y restos de sujeción a los encofrados .

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

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

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

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

Si por averías imprevisibles y no subsanables, o por causas de fuerza mayor, quedas interrumpido el hormigonado de tanda, se dispusiera el hormigón colocado hasta ese momento de acuerdo con lo indicado en los párrafos anteriores siguiendo las instrucciones de la Dirección de Obra.

Los paramentos deben quedar lisos, con formas perfectas y buen aspecto, sin defectos o rugosidades y sin que sea necesario aplicar sobre ellos enlucidos, que no podrán ser en ningún caso ejecutados sin la autorización previa del Director de las obras. Las operaciones precisas para dejar las superficies en buenas condiciones de aspecto, serán de cuenta del contratista .

La irregularidad máxima que se admite en los paramentos será la siguiente :
- Paramentos vistos = 6 mm
- Paramentos ocultos = 25 mm

- Control de las características de los hormigones

El Director de las obras determinará el número de probetas que se harán para el control de la resistencia del hormigón. Las probetas se amasa de forma similar al del hormigón en obra, y se conservarán en condiciones análogas a las de éste.

Si pasados veinte y ocho (28) días, la resistencia de las probetas fuera menor a las especificadas por esta fecha en más de un veinte (20 ‰) por ciento, se extraerán probetas de la obra y si la resistencia de estas es menor que la especificada, será derribada. Si la resistencia de las probetas estrechas es mayor que las de las probetas de ensayo podrá aceptarse la obra si se puede efectuar, sin peligro, un ensayo en carga con sobrecarga superior en un cincuenta por ciento (50 ‰) a la de cálculo, durante el cual se midiera la flecha producida, que deberá ser admisible por el tipo concreto de estructura.

Si no fuera posible extraer probetas de la obra y los de ensayos no dan el ochenta (80 ‰) por ciento de las resistencias especificadas, la obra deberá derribarse. En caso de que la resistencia de probetas de ensayo y las extraídas de la obra estén comprendida entre el ochenta (80 ‰) y cien (100 ‰) por ciento de la especificada, el Director de las obras podrá recibir con reservas la obra, previos los ensayos de carga correspondientes.

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

- Limitaciones en la ejecución del hormigón

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

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

En los casos que, por absoluta necesidad y previa autorización de la Dirección de Obra, se hormigonara 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 sobrepasar los sesenta grados centígrados (60ºC). 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 en las masas del hormigón fresco. Eventualmente, la continuación de los trabajos en la forma en que se proponga, deberá ser aprobada por la Dirección de Obra.

- Medición y abono

Los hormigones se medirán y abonarán por metros cúbicos (m³) realmente colocados de cada tipo, medidos a partir de los planos del proyecto, y los precios que figuran en el Cuadro de Precios n º 1.

No se abonarán los aumentos de volumen sobre estas secciones proyectadas que sea preciso efectuar para limpiar, lucir 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, o las que fije previamente al hormigonado el Director de las obras.

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.

Los precios señalados comprenden el suministro, manipulación y uso de todos los materiales, maquinaria y mano de obra necesaria para su ejecución.

El hormigón armado se abonará al precio de los tipos de hormigón empleado, que incluirá todas las operaciones necesarias para ejecutar la unidad de obra menos las armaduras y su colocación, que abonará al precio del kilogramo (kg) de acero colocado, de acuerdo lo dispuesto en el art. 2.4.7.

Este precio será de aplicación a la totalidad de unidades incluidas en el Proyecto

2.4.7. Acero a utilizar en armaduras de hormigón armado

- Condiciones generales

El acero a utilizar cumplirá las condiciones exigidas en la Instrucción del Hormigón Estructural EHE -08 y además se tratará de una marca con posesión del certificado AENOR, con plena vigencia.
- Calidad

La carga de rotura será superior a 6.100 Kg/m². El alargamiento repartido de roturas será superior o igual al 14%, entendiendo por tal la deformación unitaria remanente medida después del ensayo normal de tracción UNE 7010, sobre una base de cinco (5) diámetros del cuello de estricción y además de tres (3) diámetros del punto de aplicación de la mordaza. Es decir, será un acero tipo B500 S.

El módulo de elasticidad inicial será igual o superior a un millón ochocientos mil kilogramos por centímetro cuadrado (1.800.000 Kg/cm²) y el límite elástico será de 5.100 Kg/cm².

En los aceros con escalo de relajamiento, se tomará como límite elástico, a estos defectos, la mínima tensión capaz de producir una deformación remanente del dos por mil (2% 0). La tensión máxima de rotura será igual o superior al ciento veinte y cinco por ciento (125%) de la correspondiente a su límite elástico, entendiendo por tensión máxima de rotura el valor de la ordenada máxima del diagrama tensión - deformación.

El valor del límite elástico característico se determinará tomando la media aritmética de los "n / 2" valores más bajos obtenidos en el ensayo de "n" probetas, prescindiendo del valor medio de la serie si "n" fuera impar.

- Ensayo

Si el Director de la obra lo considera conveniente, se exigiera un certificado de un laboratorio oficial que garantice la calidad del hierro utilizado. Asimismo diera instrucciones sobre la ejecución en obra del ensayo de plegamiento descrito en la Instrucción del Hormigón Estructural EHE -08.

- Despieces

Como norma general, el contratista presentara a la Dirección de obra para su aprobación, y con suficiente antelación, una propuesta de despiece de las armaduras de todos los elementos a hormigonar.

Este despiece contendrá la forma y medidas exactas de todas las armaduras definidas en los planos, indicando claramente el lugar donde se producen los empalmes, y el número y longitud de los mismos.

Asimismo, detallará perfectamente todas las armaduras auxiliares necesarias para garantizar la correcta posición de las armaduras según los planos durante el hormigonado, tales como "borriquetas", rigidizadores, bastidores auxiliares, etc.
Todas y cada una de las figuras vendrán numeradas en la hoja de despiece, y en correspondencia con los planos respectivos.

En la hoja de despiece vendrán expresados los pesos totales de cada figura. - Separadores

Las armaduras inferiores de los fundamentos y parte inferior del dintel se sustentará mediante separadores de mortero de medidas en planta 10x10 cm y de espesor indicado en los planos para el recubrimiento. Su número será de ocho (8) por metro cuadrado. La resistencia del mortero será superior a 250 kg/cm².

Para las armaduras laterales los separadores serán de plástico, adecuados al recubrimiento indicado en planos para el armado y en número no inferior a cuatro (4) por metro cuadrado.

Todas las armaduras de arranque de los cimientos se fijarán suficientemente para evitar que puedan desplazarse durante el hormigonado. Las armaduras de las pilas se rigidizar en sus planos (paralelos a los paramentos), y entre ellos para mantener con corrección la geometría de estas.

Se tendrá especial atención en aplicar los productos de desencofrado antes de colocar los encofrados y después de haberlos dejado secar el tiempo suficiente.

Los separadores laterales de las armaduras se colocara antes de que los encofrados.

Antes de proceder al hormigonado se comprobará que las armaduras no están recubiertas de óxido no adherente. En caso de que lo estuvieran se procediera al cepillado de las barras.

Todas las operaciones de colocación, recubrimiento y empalme de las armaduras se harán de acuerdo con el artículo 66 de la Instrucción de Hormigón Estructural, EHE.

- Medición y abono

Se medirán y abonarán por kilogramos (Kg) que resulten del despiece de los planos que, antes de comenzar cada obra, hayan sido presentados al Director de las Obras y aprobados por éste.

No serán de abono mediante este precio las armaduras de muros o pequeñas obras de fábrica en las que el acero ya está incluido en la descripción del propio precio, formando parte de él en el Cuadro de Precios núm. 1.
Están comprendidos en dichos precios todas las operaciones y medios necesarios para realizar el doblado y puesta a la Obra. Asimismo, están incluidas las solapas, los ganchos, los elementos de sustentación, las pérdidas por recortes, los ligamentos, etc.

Los recortes que resulten quedarán de propiedad del Contratista, si se le han medido y abonado dentro del porcentaje indicado en las cubicaciones.

2.4.8. *Encofrados*

**Definición**

En esta unidad de obra quedan incluidos, sin que la relación sea limitativa:

- Los cálculos de proyecto de los encofrados
- Los materiales que constituyen los encofrados
- El montaje y desmontaje de los encofrados, incluso soleras y juntas en boca de lobo
- Los productos de desencofrado
- El desencofrado
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

**Tipos de encofrado**

Los tipos de encofrado para las obras de este proyecto son:

- *Encofrado para cimientos y para paramentos no vistos de alzado.* En estos encofrados se podrán emplear tablas o tablones sin cepillar y de anchos y largos no necesariamente uniformes, así como chapas metálicas o cualquier otro material que no resulte deformado por hormigonado o la vibración.
- *Encofrado plan para alzados, para dejar el hormigón visto.* Serán tablas de madera cepillada y ensamblada, carenada, con un espesor de veinte y cuatro milímetros (24 mm) y una anchura que oscilará entre diez y quince centímetros (10 y 15 cm). Las tolerancias máximas de acabado medidas a los paramentos, una vez desencofrados, con regla de dos metros (2 m), serán de veinte milímetros (20 mm) en los muros y estribos y de diez milímetros (10 mm) a las pica.
- *Encofrado para hormigón sumergido.* El encofrado será metálico y se tendrá que poder desmontar en elementos de longitud no superior a 2,5 m, para poder ajustarse adecuadamente a las dimensiones.
- **Materiales**

La madera a utilizar en el apuntalamiento de las zanjas, cimbra y calzado, marco, así como los medios auxiliares y las madera para armar, deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Proceder de troncos sanos
- Haberse secado al aire, protegida del sol y de la lluvia, durante un tiempo superior a dos (2) años
- No presentar ningún tipo de putrefacción, carcoma ni ningún tipo de hongos
- No tener grietas, manchas o cualquier otro defecto que perjudique a su solidez
- Se procurará tener el menor número de nudos posibles. En todo caso, si hay, tendrán un grosor inferior a la séptima parte (1/7) de la menor dimensión
- Tener las fibras rectas y no torcidas, paralelas a la mayor dimensión de la pieza
- Presentar anillos anuales de regularidad aproximada
- Dar un tono claro de percusión

La madera y dimensión de la madera a utilizar en medios auxiliares y carpintería de ensamblaje serán las adecuadas para garantizar su resistencia y cubrir el posible riesgo de accidentes.

La madera de construcción escuadrada será de sierra de aristas vivas y llenas.

- **Ejecución de las obras**

Los moldes y encofrados serán de madera, metálicos o de otro material que reúna análogas condiciones de eficacia, a juicio del Director.

Tanto las uniones como las piezas que constituyen los encofrados, cimbras y cal, deberán poseer la resistencia y la rigidez necesaria para que, durante el proceso de hormigonado y el endurecimiento posterior, no se produzcan movimientos locales de más de cinco milímetros (5).

Las superficies interiores de los encofrados deberán ser suficientemente uniformes y lisas para conseguir que los parámetros de hormigón no presenten defectos, bombeos, resaltas o rebabas de más de cinco milímetros (5).

Tanto las superficies de los encofrados como los productos que se les pueda aplicar para facilitar el encofrado, no deberán contener sustancias agresivas para el hormigón.

Los encofrados de madera se humedecerán antes del hormigonado y se limpiarán, especialmente los fondos, dejándose aberturas provisionales para facilitar esta tarea.
No se permitirá reutilizar más de dos veces al encofrado de madera en paramentos vistos. Las juntas entre las distintas tablas deberán permitir el entumecimiento de las mismas por la humedad del riego o del agua del hormigón, sin que dejen escapar la pasta durante el hormigonado.

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

Se dispondrá el encofrado en las vigas y forjados con la necesaria contra flecha para que, una vez desencofrada y cargada la pieza de hormigón, esta conserve una contra flecha del 1:300 de la luz.

Se autoriza el uso de tipos y técnicas especiales de encofrado si el comportamiento y resultados están sancionados por la práctica, si bien se justificará la eficacia de aquellos otros que se propongan y que, por su novedad, carezcan de aquellas garantías.

No se permitirá la utilización de cabello o alambre para la sujeción de los encofrados; si excepcionalmente se emplearan, las puntas de alambre se dejarán cortadas a ras de paramento.

- Desencofrado

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

El desencofrado no se realizará hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar con suficiente margen de seguridad y sin deformaciones excesivas, los esfuerzos a los que estará sometido como consecuencia del desencofrado o descimbramiento.

El desencofrado de los laterales de las vigas o elementos análogos se podrá efectuar en los dos (2) días de hormigonado, a menos que en este intervalo se hayan producido bajas temperaturas u otras causas capaces de alterar el proceso normal de endurecimiento del hormigón.

El módulo de encofrado y elementos análogos como los apuntes y cimbras, se retirarán sin producir sacudidas ni choques en la estructura.
Se mantendrán los apuntalamientos, fondos y cimbras el plazo necesario para que la resistencia del hormigón alcance un valor superior a dos (2) veces el necesario para soportar los esfuerzos que aparecen al desencofrar y descimbrado las piezas.

Las fisuras que puedan aparecer no se taparán, sin antes tomar registro, con indicación de su longitud, Dirección de la apertura y lugar en que se hayan presentado, para determinar su causa, los peligros que puedan presentar y las medidas especiales que puedan exigir.

- Medición y abono

Se medirán y abonarán por metros cuadrados (m²) de encofrado de cada uno de los diferentes tipos que se contemplan en la obra, deducidos de los planos de construcción.

Los precios incluyen todas las operaciones necesarias para materializar formas especiales como materias, cajetines, remates singulares definidos en planos, etc. También incluye la colocación y anclaje de candelas, medios auxiliares de construcción, chapas, manguitos, puntales o cualquier tipo de estructura auxiliar necesaria para los correctos aplomo, nivelación de superficies.

No serán de abono independiente los encofrados de muros y pequeñas obras de fábrica definidas en el Cuadro de Precios núm. 1. Todas estas unidades se abonarán según los precios del cuadro de precios núm. 1, que comprenden además de los materiales, todas las operaciones de encofrado y desencofrado, limpieza, desencoframiento y todas las operaciones que sean necesarias para que las obras estén de acuerdo con los Planos de construcción y el Pliego de Condiciones.

2.4.9. Pequeñas obras de fábrica

- Definición

Se definen como pequeñas obras de fábrica, fundamentalmente de hormigón, las obras construidas in situ que sirven para la contención de tierras o como solución de pequeños desniveles.

- Materiales

Para su construcción se utilizarán hormigones tipo H-300 y piezas prefabricadas, losas prefabricadas de hormigón o de piedra artificial. El hormigón será en masa, armado con acero de límite elástico superior a 500 Kg/cm².
- Ejecución de las obras

Las excavaciones y rellenos se ejecutarán de acuerdo con lo prescrito en el presente Pliego de Condiciones y alzado de acuerdo con las correspondientes normas que sean de aplicación.

- Medición y abono

Se medirán y abonarán por metro cúbico (m3) construido. El precio incluye las excavaciones, encofrados, hormigón, acero, revestimientos y drenajes necesarios para la total terminación de las obras de acuerdo con los planos del proyecto y la definición del precio en el Cuadro de Precios núm. 1.

2.5 Evacuación y canalización

2.5.1. Conducciones de PVC y polietileno

Materiales

Para las canalizaciones y desagües emplearán tuberías de PVC del diámetro especificado en los documentos del proyecto.

Las tuberías, junto a todas las piezas especiales y accesorios de sujeción, serán sometidas siempre a la aceptación de la Dirección de Obra. Asimismo, deberán cumplir todas las condiciones del "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento".

Las tuberías a utilizar para el transporte y distribución de agua serán de polietileno de alta densidad (PE 50a) a una presión nominal de 10 Atm. a 20ºC.

En la recepción del material y la realización de pruebas de presión interior y pruebas de estanqueidad se aplicarán las disposiciones previstas en el "Pliego de condiciones facultativas de tuberías para el Abastecimiento de agua" y las relativas a tuberías de saneamiento, así como las normas NE-41080, UNE 53-112, UNE 53-131, UNE53-133, incluso la "Recomendación internacional" ISO -R-160.

Los tubos estarán exentos de burbujas o grietas, presentando sus superficies exterior e interior un aspecto liso, libre de ondulaciones u otros defectos eventuales. El tubo de polietileno se marcará de forma indeleble como mínimo cada metro de longitud, indicándose como mínimo:
- Identificación del fabricante
- La referencia del material
- Su diámetro nominal
- Su espesor nominal
- La presión nominal
- Año de fabricación
- Referencia al PPTG para tuberías de suministro

Las uniones de tubos de polietileno garantizarán la estanqueidad de la junta y, a la vez, retendrán mecánicamente el tubo.

La estanqueidad se producirá por medio de una junta de elastomérica entre la superficie exterior del tubo y la interior de la copa de la pieza de unión.

La sujeción mecánica la producirá un anillo elástico de material plástico o metálico, prensado sobre la superficie exterior del tubo para un sistema de cono o rosca.

Para su correcto montaje, las uniones de polietileno de alta densidad se podrán hacer también por soldadura. La ejecución de la soldadura comprenderá la preparación del jefes de los tubos, el calentamiento a temperatura controlada y el prensado de los tubos entre sí.

Se deberá disponer en obra de utillaje adecuado para mecanizar las cabezas del tubo con superficie uniforme, sin rebabas y perfectamente a escuadra de la generatriz del tubo, para poder calentar suficientemente la cabeza del tubo controlando la temperatura para no perjudicar el material, y por fin, para prensar alineada y concéntricamente los dos cabos entre sí, sin que la sujeción de los tubos se deforme o deje marcas sobre su superficie exterior.

Las uniones por medio de pletinas se harán interponiendo una junta plana de goma entre las pletinas, y apretando entre ellas por medio de tornillos.

Las medidas de las pletinas serán las fijadas por la Norma UNE 19153/PN-10 y PN-16, que corresponde a las Normas DIN-2502 y DIN 2576.

Las uniones de las platinas el tubo se harán por medio de los siguientes accesorios:

- Tubos de polietileno: Montabridas de polietileno con cuello para soldar la cabeza de tubo y brida loca
- Tubos de polietileno: Platina de poliéster reforzado con cuello para unión al tubo reforzado
- **Piezas especiales**: Se emplearán para cambios de dirección o sección de las tuberías, desviaciones o interrupción.

En todos los casos tendrán las mismas medidas de acoplamiento que los tubos, espesor superior a igualdad de presión nominal e igual protección contra la corrosión. Llevarán grabada la marca del fabricante.

Anclarán con topes de hormigón suficientemente dimensionadas para soportar las fuerzas originadas por la presión interior.

El acoplamiento se hará por el mismo sistema que el prescrito para el tubo, o con pletinas.

Las curvas tendrán igual diámetro interior que el tubo, y un radio de curvatura en el eje tres veces el radio interior del tubo como mínimo.

- **Colocación de la tubería de polietileno**

Los tubos de polietileno suministrados por el fabricante se soldarán por fusión, constituyendo tramos que una vez lastrados y provistos de pletinas en sus extremos se colocarán en la zanja.

- **Instalación de válvulas**

La instalación de válvulas que deban formar parte de las obras se hará de tal forma que, respetando la disposición señalada en los planos, cumplan satisfactoriamente ya juicio de la Dirección de las obras, el servicio a que se destinan. Una vez instalados estos elementos, se comprobará su perfecto funcionamiento.

- **Instalaciones eléctricas, electromecánicas y de tamizado**

Todas estas instalaciones se ejecutarán de acuerdo con las normas usuales de montaje de cada instalación, siguiendo las instrucciones señaladas por el fabricante de los aparatos y cumpliendo, en caso de instalaciones eléctricas, todas las normas de seguridad impuestas por el Reglamento Electrónico de Alta y Baja Tensión y otras normas de aplicación.

Las pruebas de las instalaciones se efectuarán a pleno caudal, y se comprobará el perfecto funcionamiento de todos y cada uno de los elementos, así como pérdidas de carga y rendimientos.
Los aparatos de medida y control, antes de colocar en obra, se someterán a ensayos en banco de pruebas, y se comprobarán las condiciones establecidas para el suministro, y en especial su capacidad, rendimiento, exactitud y sensibilidad.

Los huecos que se tengan que realizar en las fábricas para el emplazamiento de los diferentes elementos, se rellenarán una vez efectuada y comprobada la correspondiente posición de los mismos, evitando discontinuidades en los enlucidos, de tal forma que se consiga un perfecto acabado de las fábricas.

A efectos del plazo de recepción y garantía, se entenderá que las obras e instalaciones están terminadas cuando los trabajos estén terminados y listos, en condiciones de funcionamiento todos y cada uno de los elementos que integran los procesos de elevación, impulsión y filtrado.

- Medición y abono

Las conducciones de polietileno se medirán y abonarán por metros lineales (m) de conducción colocados. Los precios del metro lineal (m) de conducciones incluirán los materiales a pie de obra, la colocación, la ejecución de juntas, las pruebas de la tubería instalada, y todas las piezas especiales que sean necesarias para finalizar totalmente las obras, incluido el hormigón de anclaje a los puntos singulares. Ahora bien, las válvulas, hidrantes, bocas de riego y arena para protección de las conducciones serán de abono independiente.

La ejecución de las zanjas y rellenos abonara los precios correspondientes de excavación de zanjas, pozos y rellenos compactados, definidos en el Cuadro de Precios núm. 1.

2.5.2. *Hierro fundido para utilizar en marcos y tapas*

- Definición

Conjuntos de hierro fundido para su uso en arquetas de las redes de servicios, pozos de registro y accesos.

- Procedencia Fábrica especializada.

- Características generales

Para pozos de registro de alcantarillado se fija el uso exclusivo de la tapa redonda de seiscientos milímetros (600 mm) De diámetro útil de paso, según los planos del proyecto, con el anagrama indicado en los mismos y marco cuadrado.
Las tapas deberán adaptarse al marco en toda la superficie de la corona circular de apoyo entre la tapa y el marco. El ajuste lateral entre la tapa y el marco no sobrepasará los dos milímetros (2 mm) Impidiendo cualquier movimiento lateral. Irán provistas de mecanismos antirrobo.

A fin de que se cumplan las condiciones anteriores se exige que el ajuste mecánico de marco y tapa sea rectificado mecánicamente.

Para el resto de elementos, las formas, dimensiones y pesos deberán corresponder a los modelos fijados en los planos de este proyecto.

El cálculo del peso de las piezas deberán efectuarse a base de un peso específico de 7,25 Kg/dm$^3$, admitiéndose una variación de ± 10% respecto al calculado.

- Normas de calidad

Todo el material utilizado será el menos del tipo D -400 ( carga de rotura 40 t ) y de acuerdo con la Norma UNE -EN -124. Las piezas deberán ser de fundición de grafito esferoidal dúctil, con grafito de veta fina uniformemente repartidas y sin zonas de fundición blanca (cementita) ni siquiera en las aristas, y estará libre de defectos perjudiciales (gotas frías, inclusiones de arena, ampollas, grietas de contratación, etc.). Las superficies estarán libres de arena quemada y serán lisas.

Las características mecánicas a exigir serán, de acuerdo con los métodos de ensayo del Pliego General de Condiciones Facultativas para tuberías de abastecimiento de agua, las siguientes:

- Dureza Vrinell 205-235
- Resistencia a tracción 18-22Kg/cm$^2$
- Ensayo de impacto: Deberán resistir sin romperse el impacto producido por un peso de 12 Kg
- Carga de pruebas: 30tones

Las muestras para la ejecución de los ensayos de tracción deben obtenerse de apéndice expresamente colocados junto a las piezas, de forma cilíndrica de 30 mm de diámetro, colocadas en parte, verticalmente, en molde de tierra seca y que deben ser colocadas simultáneamente a las piezas que sean necesarias, con la fundición de la misma calidad y la misma temperatura.

Para el ensayo del impacto las probetas se obtendrán de la misma forma que en el párrafo anterior, pero con una sección cuadrada de 50 mm de espesor.
- Recepción

No se recibirán los conjuntos de marco, tapa o rejas las características de los que no se ajusten a lo especificado en este artículo.

- Medición y abono

Las tapas y marcos de los pozos de registro no abonarán por unidad, independientemente de la altura del pozo de registro, colocada en obra, totalmente finalizada.

Las tapas y marcos de las arquetas tampoco serán objeto de medición y abono independientemente de las arquetas.

2.5.3. Pozos de registro

Definición

Se define como arquetas o pozos de registro, las obras que completan el sistema de drenaje longitudinal o transversal, o las conducciones de servicios, permitiendo su registro, y en el caso de los pozos el acceso para el mantenimiento y la conservación de las instalaciones.

Serán de hormigón, construidos "in situ", o prefabricados con piezas de hormigón o excepcionalmente de obra de fábrica.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento
- Montaje y desmontaje de los encofrados
- Ejecución de la solera de hormigón
- Colocación de los anillos prefabricados de hormigón, con mortero de cemento
- Parte proporcional del enroncamiento con tubos
- Colocación de escalones
- Colocación de bastimento y tapa del pozo

- Materiales

Piezas prefabricadas de hormigón con los extremos acabados con encaje a media madera, obtenida por un proceso de moldeo y compactación de un hormigón sin armadura.
Se han considerado las siguientes piezas:

- Pieza para las paredes del pozo
- Pieza reductora para pasar de las dimensiones del pozo a las de la tapa
- Pieza para la base del pozo

- Características generales de los materiales

El hormigón debe ser de cemento portland o puzolánico. No se deben admitir mezclas de cementos de diferentes tipos o procedencias. Una vez endurecido debe ser homogéneo y compacto. La superficie interior debe ser regular y lisa.

Se permiten pequeñas irregularidades locales que no disminuyan la calidad intrínseca ni el funcionamiento del pozo. No se deben admitir que puedan afectar a la estanqueidad.

Debe tener un color uniforme.

La pieza, desecada al aire en posición vertical, emitirá un sonido claro en golpear con un martillo.

Las piezas de DN $\geq 1000$ mm serán de hormigón armado.

El hormigón de las piezas debe cumplir alguna de las tres condiciones siguientes:

- **Composición:**
  - Relación agua-cemento $\leq 0,5$
  - Contenido de cemento en módulos de:
    - Hormigón en masa $\geq 200$ kg/m$^3$
    - Hormigón armado $\geq 280$ kg/m$^3$

- **Absorción de agua y resistencia a compresión (UNE 127-011):**
  - Absorción de agua, en peso $\leq 6\%$
  - Resistencia a compresión (sin armaduras) $\leq 40$ Mpa

- **Permeabilidad al oxígeno (UNE 127-011):** $\leq 4E - 16$ m$^2$

- **Contenido de ion cloro en el hormigón (% de la cantidad de cemento):**
  - Elementos de hormigón en masa $\leq 0,4\%$
  - Elementos de hormigón armado $\leq 0,4\%$

- **Carga de rotura:** $\geq 30$ KN/m$^2$

- **Cantidad mínima de armaduras en piezas armadas:** 2 cm$^2$/m de sección vertical y 0.15 cm$^2$ en cualquier tipo de alzado.

- **Grosor de la pared de las piezas:**
  - Para DN $\leq 1000$ mm $\geq 120$ mm
- Longitud del encaje  ≥ 2,5 cm
- Irregularidad de la superficie de hormigón
  - Diámetro de los huecos  ≤ 15 mm
  - Profundidad de los huecos  ≤ 6 mm
  - Anchura de las fisuras  ≤ 0,15 mm
- Tolerancias:
  - Diámetro interior  ± (2+0,01 DN) mm (máximo de ± 15 mm)
  - Grosor de pared  ± 5%
  - Altura (valor más grande)  ± 1,5% ± 10 mm
  - Rectitud de las generatrices interiores (valor más grande)  ± 1% de altura útil ± 10 mm
  - Ortogonalidad de extremos (UNE 127-011)
    - Para DN ³ 1000 mm  ≤ 10 mm
    - Para DN > 1000 mm, el menor de  ± 20 mm ± 0,01 DN

Pieza reductora

El extremo inferior debe terminar con un encaje y el extremo superior debe terminar con un corte recto, plano y perpendicular al eje del pozo.

La conicidad del módulo debe ser excentrica, de manera que tenga una generatriz vertical.

Pieza de base

El extremo superior debe terminar con un encaje y el extremo inferior debe quedar cerrado y debe ser plano y perpendicular al eje del pozo.

Debe tener preparados los agujeros para los tubos de entrada y de salida de aguas, o bien debe llevar incorporados sólidamente empotrados en la pared del módulo unos tubos de longitud ³ 50 cm.

- Grosor de solera:
  - Para DN ³ 1000 mm  ≥ 120 mm
  - Para 1000 < DN < 1500 mm  ≥ 160 mm
  - Para DN > 1500 mm  ≥ 200 mm
- Pendiente superior de los lechos hidráulicos  ≥ 5%
- Altura de los lechos hidráulicos  ≥ DN salida
≥400 mm
≥ 50 % DN tubo más grande
≤ DN módulo base – 500 mm

- DN máximo tubos incidentes
- Estanqueidad (UNE 127-011)

Debe cumplir cuantía mínima de armaduras en soleras de 2.5 cm²/m en dos direcciones ortogonales.

- Condiciones generales El pozo debe ser estable y resistente.

Las paredes del pozo deben quedar aplomadas. Las paredes deben estar apoyadas sobre la solera de hormigón.

El hormigón de la solera debe ser uniforme y continuo. No debe tener grietas o defectos de hormigonado como disgregaciones o huecos en la masa.

La pared debe estar constituida por anillos prefabricados de hormigón cogidas con mortero. El anillo superior debe ser reductor para pasar del diámetro del pozo al de la tapa.

Las juntas deben estar llenas de mortero. El nivel del coronamiento permitirá la colocación del marco y la tapa enrasados con el pavimento.

La superficie interior debe ser lisa y estanca.

Deben quedar preparados los orificios de entrada y salida de las conducciones a los niveles indicados en la DT, con las modificaciones aprobadas expresamente por la DF.

El grao debe estar nivelado y paralelo a la pared del pozo. El grao debe estar sólidamente fijado a las paredes del pozo.

La base del bastidor debe estar sólidamente trabada por una anilla perimetral de mortero.

El anillo debe tener una sección en pendiente tal que no provoque la rotura del firme perimetral y no debe salir lateralmente de las paredes del pozo.

El andamiaje colocado debe quedar bien asentado sobre las paredes del pozo niveladas previamente con mortero.

La tapa debe quedar apoyada sobre el marco en todo su perímetro. No debe tener movimientos que puedan provocar su rotura por impacto o bien producir ruidos.
La parte superior del marco y la tapa deben quedar nivelados con el firme perimetral y mantener su pendiente.

- Condiciones del proceso de ejecución

La temperatura ambiente para hormigonar debe estar entre 5°C y 40 ºC

El hormigón de la solera debe ponerse a la obra antes de que se inicie su fraguado. El vertido deberá hacerse de manera que no se produzcan disgregaciones. Se compactar. La colocación de las piezas prefabricadas se debe realizar sin que reciban golpes.

Los trabajos se realizarán con el pozo libre de agua y tierras desmenuzable.

El proceso de colocación del marco y la tapa no debe provocar desperfectos ni modificar las condiciones exigidas por el material.

- Condiciones de suministro y almacenamiento

Suministro: en cada pieza o al albarán de entrega deben figurar los siguientes datos:

- Identificación del fabricante o nombre comercial
- Diámetro nominal
- Presión de trabajo o indicación: Saneamiento
- Identificación de la serie o fecha de fabricación

Almacenamiento: Protegidas del sol y las heladas. Asentadas horizontalmente sobre superficies planas, de modo que no se rompan.

- Medición y abono

Se medirán por unidades (u) realmente ejecutadas, incluyendo todos los elementos y operaciones necesarias para dejar la unidad completamente terminada.

- Normativa de obligado cumplimiento EHE " Instrucción de Hormigón Estructural".

UNE 127-011-95 EXP " Pozos prefabricados de hormigón para Conducciones sin presión".

PPTG - TSP -86 " Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones".
2.5.4. Materiales auxiliares para pozos de registro

- Definición

Elementos complementarios para la formación de pozos de registro.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Marcos de base y tapa mecanizada abatible circular, enmuellados de fosa
- Marco y reja de fosa rectangular
- Marco y reja de fosa lineal, para una luz de 50 cm
- Escalones de acero liso, AE 215 L, fabricado por laminación en caliente

Marcos de base y tapa o reja

La fundición debe ser de grafito laminar (fundición gris normal) o de grafito esfereidal (fundición nodular o dúctil).

No debe tener defectos superficiales como grietas, rebabas, inclusiones de arena, gotas frías, etc.

Deben estar clasificados como D400 según la UNE 41-300 (EN 124) y UNE 41-301.
Deben tener los espesores y la forma adecuada para soportar las cargas de tráfico, de acuerdo con los ensayos indicados en la UNE 41-300 (EN 124).

El marco debe tener elementos salientes laterales de fijación de la misma colada.

Las piezas deben estar limpias, libres de arena suelta, óxido o cualquier otro tipo de residuo.

Ambas piezas deben ser planas.

Las dimensiones de los intervalos de las rejas dependen de la orientación del eje longitudinal en relación con la dirección del tráfico y son los especificados en la UNE 41-300 (EN 124).

La tapa o reja, y el andamiaje deben llevar marcados de forma indeleble las indicaciones siguientes:
- EN124
- UNE41 -301
- La clase correspondiente de acuerdo con la clasificación UNE 41-300 ( EN 124 ) apartado 4
- Nombre o siglas del fabricante
- Referencia, marca o certificación
- Referencia a la norma UNE41 -301

- Profundidad de empotramiento ( UNE 41-300 ) ≥ 50 mm
- Franquicia total entre tapa o rejilla y marco 2mm ≤ 5 mm
- Masa superficial ≥ 200 kg/m2
- Resistencia a la tracción de la fundición , probeta cilíndrica UNE 36-111 ≥ 18 kg/mm²
- Dureza Brinell ( UNE 7-422 ) ≥ 155 HB
- Contenido de ferrita , a 100x ≤ 10%
- Contenido de fósforo ≤ 0,15%
- Contenido de azufre ≤ 12:14%

Marcos de base y tapa

La tapa debe tener un agujero u otro dispositivo para poder levantarla.

El marco y la tapa deben estar mecanizados, de modo que la tapa apoye sobre el cerco a lo largo de todo su perímetro y quede garantizada la ausencia de ruidos en condiciones de tráfico.

2.5.5. Bombas

- Procedencia

Solo se admitirán las bombas y motores procedentes de una fábrica conocida, con solvencia en el mercado.

- Exigencias

Llevarán inscripciones en las que se indican el nombre del fabricante , la tensión o tensiones nominales en voltios , la intensidad nominal en amperios , la frecuencia en Hertz , el esquema de conexiones si hay más de dos hilos , el factor de potencia y la potencia nominal para las que han sido previstas.
Las piezas de tensión no podrán ser accesibles a un contacto fortuito durante su utilización normal.

Si las conexiones se efectúan mediante bornes las regletas terminales no deberán servir para alojar otra componente.

Las piezas conductoras deberán ser de cobre de aleación y otros materiales apropiados no corrosivos.

- Características

La potencia será de 1.2 Kw para un caudal de 2 l/s y dado que el agua puede arrastrar arenas, serán bombas aptas para el bombeo de aguas residuales.

- Medición y abono

Se abonarán por unidad montada en obra, probada y contrastados su rendimiento y consumo según el precio correspondiente que aparece en el Cuadro de Precios.

2.6 Alumbrado e instalaciones eléctricas

2.6.1 General

El montaje eléctrico estará de acuerdo con las prácticas establecidas en general en las instalaciones eléctricas y se seguirán todos los requisitos del "Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión " (REBT) y/o de las autoridades que tengan jurisdicción. Estará también de acuerdo con lo establecido en este pliego.

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

Las instalaciones las realizará un Instalador o Entidad Instaladora autorizada por el Ministerio de Industria, que tenga vigente el título de instalador.

Las entidades o instaladoras mencionados expedirán, si les fuera solicitado, el boletín de instalación con el modelo fijado por el Departamento de Industria de la Generalidad de Cataluña, en el que se especificarán los datos de las principales características de la instalación y el cumplimiento de los preceptos de REBT y de las normas particulares de la empresa, si las hubiera.
El Contratista se compromete a realizar las mediciones y las pruebas reglamentarias con equipos de medida homologados por el Ministerio de Industria, según establece el REBT. El Director de Obra podrá solicitar que estas mediciones y pruebas se hagan en su presencia, lo cual no desvincula al Contratista de la responsabilidad hasta que no acabe el plazo de garantía de la obra.

Los resultados de los ensayos se registrarán, de modo que apruebe la Dirección de la Obra, con la fecha y el nombre de la persona o entidad que sea responsable. Se tramitará una copia de los certificados de ensayo en la Dirección de Obra.

2.6.2. Conducciones eléctricas

Esta unidad se refiere al conjunto de operaciones y materiales necesarios para dejar completamente terminados los conductos que hagan falta para las instalaciones eléctricas en las explanadas, de acuerdo con el planos de proyecto y con las instrucciones del Director de Obra. En todo momento se cumpliera lo establecido en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

El cable irá entubado. Para la canalización eléctrica se utilizarán tubos de protección de PVC corrugados flexibles de doble cara. La cara interior será lisa y estará provista de guía de hierro galvanizado. Los tubos serán de polietileno de alta densidad, color rojo, con un diámetro de 90 mm para canalizaciones por dentro de las losas de los muelles y pantalanes, y de 125 mm para el resto, suficientes para que los conductores puedan resbalar fácilmente en su interior.

Los conductos se colocarán en el fondo de zanjas convenientemente preparadas y se cubrirán de arena o tierra cribada, y se instalarán de forma que no pueda perjudicar la presión ni los asientos del terreno. Las paredes de la zanja deberán de ser verticales, se procurará que Remitger poco tiempo entre la apertura y relleno de la misma, y se interrumpirán los trabajos en caso de lluvia o inundación. Por pasos de calzada irán protegidos con hormigón.

El volumen de zanja que reste, se rellenará con productos que provengan de la misma excavación, siempre que su densidad mínima en el Proctor normal sea de 1,45 Kg., y no contenga elementos mayores de 10 cm de diámetro en cantidad superior al 15 %.

El relleno se realizara por capas de 20 cm, que deberán cubrir la anchura total de la zanja y se compactarán hasta alcanzar una capacidad del 95 % del Proctor normal, antes de proceder al relleno de la capa sucesiva.
El tendido del cable se efectuara de manera que ésta no sufra tensiones mecánicas, dobleces excesivos o sea arrastrado, de forma que la cubierta pudiera romperse se. Los trabajos de tendido se detendrán si la temperatura ambiente es inferior a 0°C.

La profundidad mínima de instalación será de sesenta centímetros (60 cm), salvo que se justifique debidamente en casos especiales. Los cruces con vías de comunicación se harán normales en la vía, en el caso de carreteras a ochenta centímetros (80 cm) de profundidad mínima. Por lo que respecta al cruce con otros conductores, cables de comunicación o tuberías de gas o agua, deberán colocarse a una distancia mínima de veinte y cinco centímetros (25 cm), a menos que se tomen precauciones especiales.

En cualquier caso, en el cruce bajo vías de comunicación, se colocarán arquetas o cámaras de registro a cada lado de la vía. Si el cruce tiene más de cuarenta y ocho centímetros (48 cm) de longitud deberá dividirse en tramos, colocando las correspondientes arquetas en cada tramo.

- Medición y abono

Se medirá y abonará por metros lineales (m) totalmente terminado, con inclusión del precio de excavación, colocación del tubo de PVC, hormigonado y colocación del cable de cobre de 35 mm² para la toma de tierra (que se abonase independientemente), así como el relleno con material seleccionado compactado al 95% del Proctor Modificado.

Se incluye en el precio de colocación de un alambre de espera en el interior del tubo para la posterior colocación del cable de conducción eléctrica.

2.6.3. Conductores de seguridad para baja tensión

- Definición

Conductor de seguridad autoextinguible tetrapolar de sección 3x50 mm² +25 mm² de sección para transporte de energía o para control y señalización.

- Características

Las cubiertas aislantes son de mezclas especiales antíllama, de PVC. Los espacios libres entre cables deben quedar igualmente rellenos de mezcla no propagadora de incendio. La cubierta debe tener una superficie y una textura lisa y sin defectos, se ajustará al conductor y se debe poder separar fácilmente sin producirle daños (UNE 21-117). La cubierta debe llevar grabado exteriormente la denominación "antíllama".
- Normativa a cumplir

Cumplirá lo dispuesto en el "Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión".

UNE 21-117-90 "Métodos de ensayo para Aislamientos y Cubiertas de cables eléctricos. (Mezclas elastoméricas y termoplásticas)".

UNE 53-098-70 1R "Materiales plásticos. Determinación del índice de fluidiz de polietileno y de suspensión Compuestos".

UNE 20-324-89 2R "Clasificación de los Grados de protección proporcionados por las envolventes".

- Condiciones generales

Los cables deben ir canalizados en bandejas, en canales en el suelo, en tubos o directamente grapados en la pared, según los sistemas de instalación definidos en las normativas vigentes y DT o, en su defecto, la indicada por la D.F.

Los cables deben ir convenientemente identificados y separados a lo largo del trazado, por lo que deben ser fácilmente localizables.

Se utilizarán los colores de cubiertas normalizados. Los cables correspondientes a cada circuito se identificarán convenientemente en el inicio del circuito al que corresponde, en los cambios de dirección y durante su recorrido cada 20 m. Para ello, se utilizarán etiquetas u otros elementos de identificación adecuados e indelebles.

En el tendido de los cables se debe evitar la formación de coqueras (excepto las especificadas en el proyecto) y torceduras, así como los roces perjudiciales y las tracciones exageradas.

No se deben curvar los cables con radios inferiores a los recomendados por el fabricante y que, en ningún caso, serán inferiores a 10 veces su diámetro, ni se han de enrollar con diámetros más pequeños que el de la capa inferior asentada sobre la bobina de fábrica.

En ningún caso se permite la unión de conductores, como solapes o derivaciones, por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores. Los conductores deben conectarse por medio de terminales adecuados, vigilando siempre que las conexiones no queden nunca sometidas a esfuerzos mecánicos. Los empalmes y conexiones se realizarán utilizando bornes de conexión (montados individualmente o
constituyendo bloques o regletas de conexión) o mediante empalmes compresivos con acabado termo retráctil.

Todos los empalmes y conexiones que se realicen con bornes de conexión deberán disponerse en el interior de cajas apropiadas. En las cajas solo pueden entrar los conductores de un mismo circuito, debiéndose utilizar una caja de derivación para cada circuito. Además, las cajas deben llevar marcada la denominación del circuito que se deriva.

- Suministro En bobinas.

La cubierta debe llevar de forma indeleble y bien visible los siguientes datos:

- Nombre del fabricante o marca comercial
- Tipo de cable
- Sección nominal
- Longitud de la pieza

Almacenará en lugares protegidos de la lluvia y la humedad.

- Medición y abono

Se medirá y abonará por metros lineales (m) de línea realmente ejecutada, conectada y puesta en servicio, incluida la parte proporcional de material auxiliar y accesorios de montaje.

Esta unidad de obra comprende todo lo necesario para situar los materiales a pie de obra, montaje, instalación y conexionado de los mismos. Incluye también el transporte de todas las herramientas y medios auxiliares en el lugar de trabajo y su retirada, disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarios y acopio de todos los materiales a pie de obra.

Cumpliera lo dispuesto en el “Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión”.

2.6.4. Cables para alumbrado público

Los cables que se utilizarán para el alumbrado público, serán de sección de 25, 16, 10 y 6 mm² y la línea que conectara con los edificios y las embarcaciones serán cables de sección de 35 mm².

La tensión nominal de funcionamiento será de 1.000 V, tensión de prueba 4.000 V. Los cables de alumbrado soterrados serán armados, y con una cubierta y un aislamiento de Poli-cloruro de Vinilo (PVC). Designación UNE VV 0,6 / 1 KV.
La resistencia máxima a 20°C deberá cumplir con los valores señalados por la Norma UNE 21.119.74.

La resistencia de aislamiento deberá cumplir lo especificado en las Normas UNE 21.119.74 y UNE 21.117 así como el especificado en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión en el apartado MIBT 017.

La resistencia de aislamiento mínimo será de 10 M en 100 m.

- Medida y abono

Se medirá y abonará por metro lineal (m) de cable colocado, según los precios del Cuadro núm. 1.

En el precio correspondiente incluye el suministro y colocación del cable y de la malla de señalización.

Los cables que van del tablero a la luminaria, su precio se encuentra incluido dentro del precio del punto de luz.

2.6.5. Puntos de luz

- sustentación

Tal y como queda reflejado en los planos, los puntos de luz se sustentarán con columnas. Las columnas serán de las dimensiones especificadas en los planos y construida en chapa de acero a partir del aro laminado de G = 37 Kg/mm² o superior.

El tronco se obtendrá en prensa hidráulica y irá soldado siguiendo una generatriz, realizándose dicha soldadura con electrodo continuo y en atmósfera controlada.

No se admitirán soldaduras transversales, salvo en aquellos en que exista un cambio de espesor en la plancha de acero utilizada en diferentes tramos de la columna.

En el extremo inferior se soldará la placa de anclaje de las dimensiones especificadas en los planos y dotada de un aro exterior de refuerzo y cartelas de apoyo.

Para su anclaje a la cimentación se dispondrán los pernos, construidos en acero de alta resistencia a la tracción, atornillado el extremo superior con rosca de una entrada y doblado el gancho inferior para mejor agarre a la masa de hormigón.

Los pernos de anclaje serán de la forma y dimensiones indicadas en los planos.
Los materiales serán homogéneos y estarán exentos de "sopladuras", impurezas u otros defectos de fabricación. El tipo de acero utilizado será el F-111 UNE 36011.

Las columnas se entregarán: con los pernos que se indican en los planos, con dos hembras por perno, arandelas y al hormigonar un 20% de placas, según los diferentes tipos, para la sujeción de los pernos.

La apertura de la puerta indicada en los planos presentara sus esquinas redondeadas y irá provista de un encuadre de pasamanos de hierro de 30x3 mm soldado al bordillo de la misma. Irá provista de portezuelas en plancha de acero con dispositivos de sujeción y cerradura; para proteger contra la posible entrada de agua en el interior del báculo, la parte superior del encuadre de las portezuelas de registro, llevara soldada una visera. La puerta irá unida a la columna por una cadeneta galvanizada.

Junto a la puerta se dispusiera, lugar accesible, en el interior de la columna y soldado a ella, de un angular con un orificio para la sujeción del cable de tierra. Se preverá un pasamanos de un mínimo de 4 mm de espesor, para sujetar la caja y tablero de conexiones.

Las columnas se entregarán galvanizadas en toda su longitud, mediante inmersión en baño caliente. El baño de galvanizado debe contener un mínimo de 98,5% de zinc puro en peso, obteniéndose un depósito mínimo de 600 g/m2 sobre la superficie de la columna.

Esta característica y de adherencia, continuidad y aspecto superficial, se adaptarán a lo establecido en la Norma UNE 37501.

La superficie exterior de la columna no presentara manchas, rayas ni abolladuras y las soldaduras se pulirán debidamente para conseguir un acabado exterior de buena apariencia y regularidad.

- Luminarias

Las luminarias serán propias del alumbrado público, aptos para ir en columna y con el equipo eléctrico incorporado y serán de tipo DQR-AP.

Aptos para alojar lámparas de 250W de V.M.C.C.

GraudeprotecciolP65 o Serán de tipo cerrado, con cuerpo de aluminio inyectado y acabado con pintura epoxi-políester.
El reflector será de chapa de aluminio anodizado y metalizado encaliente y la valla será de vidrio templado Todas las fijaciones, tornillería, pestillos, etc. serán en material inoxidable.

- Protección

Además de la protección de cada punto de luz con fusibles, se instalará una toma de tierra formada por cable de cobre desnudo de 35 mm2 de sección que irá uniendo todos los puntos de luz entre ellos, y enterrado directamente en el suelo, es decir, fuera de las canalizaciones.

La unión a la columna será mediante terminal de presión, tornillo, roseta y hembra de material inoxidable. No habrá ninguna unión en medio de dos puntos de luz. Cada columna irá comunicada también con una placa de toma de tierra de las dimensiones indicadas en los planos.

Además de la puesta a tierra de las masas, se preverán dispositivos de corte por intensidad de defecto.

Además, se utilizarán interruptores diferenciales, cuya sensibilidad vendrá dada por el valor obtenido de la resistencia a tierra de las masas.

- Tableros de conexión en columnas

Se entiende por tablero de conexión en columnas, el apoyo y elementos de protección y empalme que se instalarán en cada columna.

El tablero deberá estar contenido en una caja de derivación protegida, grado de protección mínima 439, el neutro debe ser seccionable y la tapa de la caja, una vez abierta, podrá ser extraída de la columna.


- Derivaciones y cambios de sección

Los cambios de sección en las líneas de distribución y las derivaciones se efectuarán en el interior de los báculos o columnas.

A la hora de preparar los diferentes conductores para el empalme o conexión, se dejara el aislante preciso en cada caso, y la parte de conductor sin él estará limpia, y no tendrá ningún tipo de material que impida un buen contacto y sin ser dañada por las herramientas ni por el trato durante la operación.
La realización del conjunto irá a cargo del personal especializado. La confección será poniendo cuidado y de acuerdo con las normas usuales de esta técnica.

- Equipos

Se entenderá por equipos de encendido de las luces a las reactancias limitadoras de corriente de las mismas (en el caso de tubos de descarga), los condensadores para la corrección del factor de potencia y los posibles dispositivos que sean necesarios a las luces de vapor de sodio para el inicio de la descarga. Serán del tipo "intemperie estancos".

El suministrador de las luminarias deberá efectuar las pruebas y ensayos que se mencionan.

Con suficiente antelación, advierta a la Dirección de la Obra de la fecha en que se realizarán, con el fin de que sus técnicos estén presentes. De estas pruebas y ensayos, se sacará el correspondiente documento que se entregará a la dirección de la obra, para su constancia, rechazando esta las partidas si se observan características deficientes en un porcentaje del 5% de las cantidades del mismo tipo.

Reactancias

El balasto o reactancia de corriente deberá estar constituida por una autoinducción sobre el núcleo de hierro de las características adecuadas a cada luz, potencia y tipo, de forma que al aplicar la tensión de alimentación del conjunto 220 V - 50Hz, circule por luz su corriente nominal dado a las características de la misma.

Todos los tipos de reactancias deberán estar dimensionados de forma que a su llegada a su temperatura de régimen, esta no experimente un incremento superior a 60°C sobre la temperatura ambiente, siendo esta de 30°C. La comprobación de la temperatura de los devanados, se efectuará por el procedimiento de medición de la resistencia óhmica de los mismos.

Los devanados, así como los núcleos, deberán estar inmersos en masa de resinas sintéticas, de forma que garantice la evacuación de calor y la capacidad mecanica, sin que se aprecie ruidos ni vibraciones durante su funcionamiento.

Las reactancias deberán estar protegidas contra los campos magnéticos cercanos, y no se podrán apreciar variaciones apreciables de la impedancia en colocar en contacto con ellas otros Reactancia.
Los bornes de conexión con el resto del circuito estarán dispuestos de manera que no presenten continuidad eléctrica superficial en el caso de condensaciones de vapor de agua sobre los mismos.

**Condensadores**

Los condensadores que se utilizarán en la compensación del factor de potencia serán del tipo de aislamiento de papel o poliéster metalizado estancos y de las capacidades adecuadas para cada tipo de reactancia y luz que compense el factor de potencia (cuerpo) hasta como mínimo 0,9.

La tensión de prueba o de aislamiento entre bornes del condensador y partes metálicas de la cubierta será de 2.000 voltios de tensión durante 1 minuto y la tensión nominal de trabajo de 380 V, 50 Hz. (valor eficaz).

Deberán poseer entre sus bornes y de forma inamovible (soldada) una resistencia de 1 a 5,1 W, para asegurar la autodescarga del condensador cuando se encuentre desconectado. La corriente de fugas medida a 1.000 voltios de tensión deberá ser inferior a 0,1 A.

Los bornes de conexión del condensador se dispondrán de forma que no presenten continuidad eléctrica superficial en el caso de condensaciones de vapor de agua sobre los mismos.

Los condensadores de ejecución estanca se sumergirán en agua durante 4 horas; las dos primeras en la tensión nominal y las otras dos desconectadas. Después de la inmersión, la resistencia de aislamiento entre bornes y las partes metálicas no será inferior a 2 M.

Aplicase entre terminales del condensador durante 1 hora una tensión continua igual a 2,15 veces la tensión nominal, manteniéndose la temperatura de 10oC sobre el ambiente. Después de esta prueba se aplicara una tensión 4,3 veces la V. nominal y durante 1 minuto.

Se someterá el condensador y durante 6 horas a una tensión de 2,15 veces la nominal, manteniéndose la temperatura 10oC sobre el ambiente.

**Lámparas**

Serán de V.M.C.C. de 250W de potencia nominal.
El flujo luminoso nominal medido después de un 200 % del periodo de encendido y transcurridas las 100 primeras horas de vida de la lámpara, resultara de + 5% de los siguientes valores:

Potencia luz Lumens 250W 13.500

Dicho flujo no deberá disminuir a lo largo de la vida de la lámpara, y con una reactancia que suministre los valores nominales de tensión y corriente antes indicados de las siguientes proporciones (valores + 3%):

A las 8.000 horas superior al 84 % del flujo inicial. A las 12.000 horas, superior al 78 % del flujo inicial.

Estos valores suponen, como mínimo, una encendida cada 10 horas de funcionamiento. Se entenderá como supervivencia, al porcentaje de lámparas que siguen funcionando después de un cierto período de tiempo y sometidos a los valores de tensión y corriente nominales para cada tipo de luz, superándose los siguientes valores mínimos: después de 8.000 horas, 95% después de 12.000 horas, 92%

- Medición y abono

La medición y abonos de puntos de luz se hará por unidades ( u) de suministro e instalación de punto de luz, según los correspondientes precios del Cuadro no 1.

El precio correspondiente incluye la columna, luminarias, protecciones, tableros de conexión, cimentación pp de pica de tierras y instalación eléctrica, así como cualquier material, medios auxiliares y mano de obra para su completa terminación.

2.6.6. Aparatos y cuadros eléctricos

Los cuadros se colocarán en el lugar indicado en los planos. La colocación en un lugar diferente deberá ser aprobada por el Director de la Obra. El instalador deberá realizar los planos de montaje que sean necesarios para la completa definición de los cuadros. Estos vendrán de la fábrica o taller del instalador equipados con su aparamenta. Tanto los materiales como el montaje e instalación cumplirán la normativa vigente.

El transporte y colocación de los cuadros se hará con los elementos adecuados, tall como carretillas de horquilla o dispositivos de elevación. Durante los trabajos de colocación arrastrarán los cuadros sobre el suelo lo menos posible, y en el caso de hacerlo se asegurará de que no sufran ningún deterioro. Se deben seguir las recomendaciones del fabricante. Los cuadros se montarán sobre zócalos de hormigón debidamente nivelados.
El cableado de los cuadros estará perfectamente ordenado e identificado según el código de colores normalizado. Todos los circuitos que salgan del cuadro estarán identificados, tanto al principio como al final y en las cajas intermedias, con anillos marcados de forma indeleble, y se identificarán los circuitos con la misma referencia que la indicada en los planos. En el caso de que ésta no exista, se numerarán correlativamente.

En el interior de los cuadros los cables estarán cubiertos con obturadores especiales y etiquetas visibles que permitan la rotulación indicativa de la función de cada mecanismo y su código según el esquema eléctrico.

- Medición y abono

Los cuadros eléctricos de mando, protección y distribución se medirán y abonarán por unidad (u) de cuadro, con los aparatos totalmente conectado, instalado en obra y una vez comprobada la aptitud para el servicio con las pruebas y ensayos reglamentarios.

2.6.7. Conexiones a tierra

Cada conexión a tierra se instalará en una arqueta debidamente señalizada y tapada, donde aflorará la pila de conexión a tierra y se hará la conexión con el conductor de protección mediante una brida especial del mismo material que, además, servirá para realizar la medida y las operaciones de mantenimiento. Se procurará que la distancia entre el nivel del suelo y la pila o electrodo sea superior a medio metro (0.50 m) para evitar embudos de tensión.

La barra de conexión a tierra se conectará a todos los cuadros y 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 los elementos adecuados de conexión. La salida del conductor de tierra se hará 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 al suelo mediante el conductor de protección pegado al tornillo de conexión a tierra de la luminaria. Todas las armaduras de los cables deberán ponerse a tierra.

Una vez ejecutada la instalación, se midiera la resistencia a tierra, lo que se hará con aparatos de medida homologados por el Ministerio de Industria.
Antes de la recepción provisional el contratista deberá presentar a la Dirección de Obra los boletines legalizados de la instalación. Los gastos por estos trámites serán a cargo del Contratista.

- Medición y abono

Las piquetas de conexión a tierra se medirán y abonarán por unidades (u) suministradas y colocadas.

2.6.8. **Interruptores diferenciales**

- Definición

Interruptor diferencial de hasta 125 A de intensidad nominal o rele diferencial auxiliar, bipolar o tetrapolar y de sensibilidad 30 o 300 mA.

- Características

Debe tener un aspecto uniforme y sin defectos.

La envolvente debe ser aislado e incombustible.

Debe llevar bornes para la entrada y la salida de las fases y el neutro. Debe ser de construcción modular.

Debe llevar un dispositivo de conexión automática del tipo omnipolar y "Libre mecanismo" frente a corrientes de defecto a tierra y pulsador de comprobación.

Llevará un sistema de fijación por presión. Excepto los bornes, no serán accesibles las partes que deban tener tensión.

Cumpliera lo dispuesto en el "Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión". UNE_EN 60947-3 94 "Aparamenta de baja tensión. Parte 3: Interruptores, seccionadores, interruptores-seccionadores y combinados fusibles ".

- Suministro En cajas.

El interruptor diferencial debe llevar una placa donde se indique de forma indeleble y bien visible los siguientes datos:

- Nombre del fabricante
- Tipo
- Tensión de alimentación y naturaleza de la corriente
- Intensidad
- Sensibilidad

Almacenará en lugares protegidos contra los impactos, la lluvia, la humedad y los rayos de sol.

- Medición y abono Se medirá y abonará por unidades suministradas a la obra y colocadas. Cumplera lo dispuesto en el "Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión".

2.6.9. **Interruptores manuales**

- Definición

Interruptor manual de 15 a 20 A, tripolar más neutro y con indicador luminoso o de mando.

- Características

El interruptor de superficie debe estar formado por una caja estanca de plástico o de aluminio dentro de la cual deben haber los bornes de conexión y el mecanismo de corte omnipolar simultáneo. El elemento de accionamiento debe sobresalir de la tapa. Al fondo de la caja deben haber agujeros para la fijación.

El mando debe ser manual .

Todos los elementos con tensión deben estar soportados por piezas aislantes.

El conjunto debe tener un aspecto uniforme y sin defectos .

El poder de ruptura debe ser el indicado en el UNE 20-353 .

Con indicador luminoso en el exterior de la caja debe haber una lámpara piloto de color rojo para indicar la posición cerrada o abierta de los circuitos .


- Suministro

En cajas y se almacenará en lugares protegidos contra los impactos, la lluvia, la humedad y los rayos del sol.
Debe llevar indicadas de forma indeleble los siguientes datos:

- Nombre del fabricante
- Tensión de alimentación
- Intensidad nominal

- Medición y abono

Se medirá y abonará por unidades suministradas a la obra y colocadas.

Cumplirá lo dispuesto en el "Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión".

UNE 20-353-89 " Interruptores y conmutadores manuales para aparatos de uso doméstico y análogos ".

UNE_EN 60947-3 94 " Aparatuma de baja tensión . Parte 3: Interruptores, seccionadores, interruptores- seccionadores y combinados fusibles ".

2.7 Obras portuarias

2.7.1. Dragado

Para la ejecución de las obras, el Adjudicatario de las mismas empleara los tipos de draga y medios auxiliares que juzgue más convenientes para conseguir los rendimientos necesarios para el cumplimiento, en todas y cada una de las fases del programa de trabajos aprobado.

Antes de comenzar las obras, el Adjudicatario presentara a la Dirección de la obra, una relación completa del material de dragado del que haya acreditado disponer libremente y que se propone emplear, y que se encontrara en perfectas condiciones de trabajo, quedando desde ese instante destinado exclusivamente a estas obras, requiriéndose la autorización expresa Ingeniero Director de la obra para su retirada, aunque sea temporal, para efectuar reparaciones o por otras causas.

El cumplimiento de este requisito no representa por parte de la Dirección de la obra ningún tipo de aceptación de este material como más idóneo para la ejecución de las obras, quedando vigente la responsabilidad del Adjudicatario en cuanto al resultado de su uso.

No obstante, si durante el ejecución de los trabajos ya juicio de la Dirección de la obra, a la vista de los rendimientos obtenidos, no se consideraran adecuados los medios de dragado empleados por el Adjudicatario, podrá exigirse al mismo la inmediata
sustitución parcial o total del material, sin que por esta causa pueda reclamar ningún tipo de modificación en el precio ni en el plazo de ejecución.

De la misma forma, se procederá si por avería u otra causa cualquiera fuese necesario dar de baja a alguno de los aparatos que se utilicen en las obras.

- Medición y abono

El metro cúbico de dragado comprende todas las operaciones necesarias para dragar y transportar los productos de dragado en el vertedero. Abonara esta unidad para medición de los metros cúbicos (m³) sobre perfil.

A este respecto, antes de comenzar cada corte parcial, se levantarán perfiles detallados de la forma en que se encuentre el terreno, en los que firmarán su conformidad el Ingeniero Director y el Adjudicatario.

Una vez terminada la parte de obra que se realiza o, en su caso, el plazo cronológico señalado para la expedición de certificaciones, se levantarán perfiles en los mismos lugares y, formulados los correspondientes planos a la misma escala, firmarán igualmente las dos partes contratantes su conformidad.

La comparación de ambas series de planos sirviera de base para la formulación de certificaciones y liquidación de la obra en su día.

Si el Adjudicatario verifica dragados con exceso sobre los perfiles señalados en los planos o respecto a las indicaciones de la Propiedad, estos dragados en exceso no se considerarán de abono.

El Adjudicatario deberá ejecutar los trabajos de manera que no se llegue en el dragado a profundidades mayores de las que se señalan en los planos, no siendo de abono, en ningún caso, los volúmenes extraídos en mes por debajo de las mismas. Por el contrario, no se admitirá ninguna tolerancia por defecto.

Tampoco serán de abono los dragados efectuados fuera de las líneas que limitan en planta las zonas de dragado.

Los productos procedentes del dragado serán transportados y vertidos al mar, fuera del Puerto, de acuerdo con las instrucciones que, en cuanto a la zona de vertido para las diferentes clases de material dragado y la época del año, formule el Ingeniero Director de la obra, de conformidad con la Comandancia de Marina.
Todo lo señalado anteriormente en este artículo se realizara sin perjuicio de que eventualmente, y para pequeños volúmenes, puede autorizarse discrecionalmente por el Ingeniero Director de la obra del vertido en puntos diferentes.

Los dragados a efectuar en las proximidades de los diques y muros del muelle se ejecutarán cuando el mar esté en calma, si bien el Adjudicatario deberá tomar las debidas precauciones para no perjudicar la estabilidad de los mismos, respondiendo, en todo caso, los daños que pudieran ocasionarse de no haber tomado estas medidas.

El Adjudicatario conducirá la ejecución de los trabajos de dragado y operaciones auxiliares, de acuerdo con las normas de seguridad que para esta clase de trabajos señala la legislación vigente.

2.7.2. Escolleras

- Definición

Estructura formada por bloques de piedra o hormigón, clasificados por tamaño, depositados de forma irregular para formación de defensa marítima.

Debe tener la sección prevista en la DT. Debe ser estable. Los bloques deben estar colocados y deben tener el tamaño especificado por la DT. Como mínimo, el 70% de los bloques de piedra deben tener el peso indicado en la DT. Las piedras deben tener el diámetro equivalente especificado en la DT. Los bloques deben estar colocados de forma que no coincidan las juntas verticales. Tolerancias de ejecución:

- Longitud ± 3%
- Ancho ± 3 %
- Planeidad -120mm +300 mm
- Altura ± 5%

Se considera la unidad de obra siguiente:

Escolleras con bloques de piedra natural sobre fondo sumergido

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Replanteo de la escollera
- Protección de la zona de trabajo
- Suministro de los bloques
- Transporte hasta el lugar de la colocación
- Colocación de los bloques
- Retirada de la ruina y material sobrante

- Procedencia de la piedra natural

De canteras previamente autorizadas por la Dirección de las obras.

Es responsabilidad del Contratista la elección de canteras para su obtención, además será responsable de la explotación de la misma, así como de la calidad de los materiales y del volumen explotable de los mismos.

Se deberán tener en cuenta los siguientes puntos:

- El Contratista presentará a la Dirección de Obra, para su aprobación, el plano correspondiente al trazado de accesos y enlaces entre canteras y obra.
- El contratista presentará, antes del inicio de la explotación de la cantera, la información siguiente:

  Justificante de los permisos y autorizaciones que sean necesarios para proceder a la explotación de la cantera, y en su caso de los accesos a la cantera.

  Documentación técnica, consistente en el plano topográfico indicando la zona de explotación y el resultado de los ensayos de calidad exigidos en este pliego.

  Plan completo de explotación de canteras.

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

El Contratista está obligado a eliminar 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, 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.

- Condiciones del proceso de ejecución
Antes de comenzar la colocación, debe estar preparada su base según las indicaciones de la DT.

Las escolleras deben vertirse directamente con gánguil, barcazas basculantes o grúas de suficiente longitud, ajustándose a las dimensiones y taludes indicados en los planos.

Antes de proceder a la vertida de un manto de recubrimiento, se procederá a tomar perfiles de la parte de la obra sobre la que debe descansar este manto.

Las escolleras de los mantos exteriores de recubrimiento deben colocarse de manera que entre los bloques exista la máxima trabada y el menor número de agujeros posibles, que no se podrán rellenar con cantos ni bloques de menor peso.

La plataforma de trabajo debe quedar protegida en toda su longitud, excepto el avance, de acuerdo con una cadencia de los sucesivos mantos. El avance se debe reforzar ante la posibilidad de sucesivos mantos.

Las escolleras se deben depositar de forma desordenada con el objetivo de que exista la máxima percolación posible y se disipe la energía de las olas.

La ejecución de la obra se ha de hacer avanzar una sección completa, a excepción del desfase entre las diferentes clases de escollería, que debe ser:

- Entre el núcleo y el manto sucesivo, entre 7 y 10 m.
- Entre dos mantos consecutivos entre 10 y 13 m.

Si la escollería tiene su origen en una ya existente, antes de empezar el vertido de la escollería sin clasificar, se deben retirar las piedras de los mantos superiores en sus zonas de empalme para dar continuidad a los núcleos finales.

Unidad y criterios de medición

m³ de volumen medido según las especificaciones de la DT. Incluye el pago de licencias de disposición de la ubicación definitiva.

Únicamente serán de abono los rompeolas colocadas de acuerdo a los perfiles del Proyecto.

Para ello, se abonarán a cuenta por su peso en bascula, deduciendo de dicho abono en cuenta las cantidades que queden fuera de las tolerancias fijadas en este pliego.
Para medir lo que quede fuera de tolerancia, se tomarán perfiles antes y después de colocar el material en obra, estimando una densidad media, resultante de dividir el peso total en bascula por el volumen total resultante en obra, y multiplicándola por los volúmenes que hubiera fuera de tolerancia.

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

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

Se levantará oportunamente acta de todos los elementos que hayan de ser utilizados en el transporte, debiéndose dar cuenta al Contratista de toda la modificación que cualquiera de ellos pudiera sufrir para rectificar su tara.

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

Todos los gastos de instalación, conservación y comprobación de las básculas que sea preciso poner en funcionamiento para el pesaje de la escollera, serán a cargo del Contratista.

En el precio de la escollera y del todo uno está incluido el importe de la piedra, clasificación, mezcla, transporte desde la cantera, y su colocación en obra, hasta alcanzar las dimensiones definitivas en el proyecto.

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

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

2.7.3. Norais

- Definición

Elemento de fundición que, anclado en el muelle, sirve para el amarre de las embarcaciones.
- Procedencia Fabricado por empresa especializada y con el visto bueno de la Dirección de las obras.

- Características generales

El noray tendrá un peso no inferior a 12 Kg.

El noray y su placa de anclaje serán de fundición de calidad de una sola pieza. Los elementos de anclaje a la losa serán de acero galvanizado. El anclaje tendrá que resistir un esfuerzo cortante no inferior a los 1.000 Kg.

- Medición y abono

Los norais se abonarán por unidad instalada en obra.

2.7.4. Defensas

- Definición

Tablones de madera de pino rojo tratada en autoclave de escuadrada de 6 x 20 cm con aristas biseladas, para colocar en muelles y pantalanes con fijación mecánica.

La unidad incluye el suministro del material necesario para su instalación y su completa colocación en obra.

- Medición y abono

Medirán y abonarán por metro (m) de defensa colocado en el muelle o pantalán, según el precio que aparece en el Cuadro de Precios 1.

2.7.5. Balizamiento marítimo

- Definición

Las balizas que se colocarán en la nueva bocana serán fijas y de tipo torre metálica.

La torre es generalmente de hormigón en masa, de forma troncocónica y de las dimensiones necesarias. En el interior habrá una cavidad para el acceso con un marco de acero galvanizado con pestañas para candado, donde se ubicará la batería, el regulador de carga y el comprobador de filamentos. La cavidad tendrá un agujero en el centro del tejado por donde saldrán los cables de alimentación de la linterna. El suelo de la cavidad tendrá una ligera inclinación para poder evacuar el agua que entre.
La base irá anclada al pavimento mediante una barra de acero en forma de arco de medio punto, embebida en la masa de hormigón y que penetrará en el terreno natural en una longitud suficiente.

La torre estará formada por una columna de acero galvanizado, la parte inferior de la cual irá soldada a una base cuadrada de chapa de acero con cuatro (4) orificios para ser sujetada con anclajes de espárragos y tuercas en la base de hormigón. La parte superior tiene soldada una base de chapa de acero a la que se atornilla la linterna. Esta base estará rodeada por un anillo de protección de acero y tendrá un agujero que permitirá la salida de los cables de la linterna.

Si la baliza se alimenta con energía solar, la columna deberá tener un marco de acero inoxidable para poder sustentar el panel solar.

La torre se pintará de acuerdo con el color que le corresponda por su situación. La linterna, que es el elemento óptico de la baliza, se atornillará a la torre. Será del tipo y emitirá la luz de color que se indique en la Memoria. La linterna irá conectada a la batería de alimentación con cable de sección mínima de dos por dos y medio milímetros cuadrados (2x2,5 mm²).

La conexión a tierra de la instalación eléctrica será de tipo lineal y se tendrá especial cuidado de que exista una placa terminal difusora para más seguridad. También el Contratista podrá proponer hacer una toma en el agua, pero para ello deberá obtener la aprobación del Director de obra.

Los aparatos de balizamiento cumplirán lo especificado en las "Normas Técnicas sobre Obras e Instalaciones de Ayuda a la Navegación, 1986". En los extremos de cada pantalón, así como de los elementos de protección en los extremos del contradique y del dique de abrigo, se instalará una baliza de luz blanca, descrita en la Memoria y los Planos.

- Medición y abono El balizamiento de la nueva bocana se considera como una partida alzada a justificar.

Las balizas de luz blanca se medirán y abonarán por unidad (u) colocada en obra y conectada.

2.8 Señalización

2.8.1. Marcas viales longitudinales

- Definición
Marcas longitudinales con pintura reflectante realizadas sobre los pavimentos para la señalización horizontal.

Se consideran marcas longitudinales las que tienen una longitud mucho mayor que la anchura.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Limpieza del pavimento
- Replanteo previo
- Reparación de los defectos existentes en la superficie de aplicación
- Pintado de las marcas
- Operaciones de protección del tráfico

Condiciones del proceso de ejecución

La D.O. podrá prohibir la aplicación de materiales en los que el tiempo comprendido entre la fabricación y la puesta en obra supere los 6 meses, o aunque no superen este plazo, cuando las condiciones de almacenamiento no sean adecuadas.

Antes de aplicar la pintura se debe hacer un replanteo topográfico, que debe ser aprobado por la DO Cuando no exista ninguna referencia adecuada, se creará una línea de base (pre-marcaje), continua o discontinua o bien mediante tantos puntos como se consideren necesarios, separados entre sí por una distancia no superior a 50 cm.

No se puede empezar a pintar hasta que la D.O. disponga de los resultados de los ensayos de la pintura y de las microesferas hecho por un laboratorio acreditado, y éstos resulten conformes a las especificaciones del pliego de condiciones.

No se aplicará la marca vial cuando la temperatura del sustrato no supere, como mínimo, en 3 °C la temperatura de escarcha. Tampoco se aplicará cuando el pavimento esté húmedo o la temperatura ambiente no esté comprendida entre 5 y 40 °C, o si la velocidad del viento supera los 25 km/h.

Antes de comenzar los trabajos, la D.O. aprobará el equipo, las medidas de protección del tráfico y las señalizaciones auxiliares. Las máquinas para ejecutar el pintado de las marcas deben disponer de CUENTAQUÍLOMETROS para controlar la dosificación de pintura ejecutada.

La superficie donde se aplicará la pintura debe estar limpia, sin materiales no adheridos y completamente seca.
La marca vial que se aplique será, necesariamente, compatible con el sustrato (pavimento o marca vial existente); en caso contrario, se efectuará el tratamiento superficial adecuado.

Inmediatamente antes de la aplicación se debe eliminar el polvo con un chorro de aire, incorporado a la máquina de limpieza.

Si la superficie a pintar es un mortero o hormigón, no puede presentar eflorescencias, ni reacciones alcalinas. Se deberán eliminar, en este caso, los materiales utilizados en el proceso de curado. Si el factor de luminancia del pavimento supera el valor 0,15 (UNE-EN-1436), se bordeará la marca vial a aplicar con un material de color negro a ambos lados y con una anchura aproximadamente igual a la mitad de la correspondiente a la marca vial.

Si la superficie donde se aplicará la pintura es lisa y no tiene suficiente adherencia con la pintura, se debe hacer un tratamiento para darle el grado de adherencia suficiente.

Si la superficie presenta defectos o agujeros, deben corregirse antes de aplicar la pintura, utilizando material del mismo tipo que el pavimento existente.

Durante la aplicación de la pintura se obtendrán muestras para realizar ensayos, ante la DO. Estas muestras serán como mínimo:

- 2 muestras de pintura directamente del pistola para el lote de aceptación.
- 10-12 chapas metálicas por lote de aceptación. Estas chapas de 30x15x0,2 cm deberán disponerse en la línea donde debe pasar la máquina espaciadas 40 m, en sentido transversal. Se deberán dejar secar 30 min antes de recogerlas.

- Medición y abono

m de longitud pintado, de acuerdo con las especificaciones de la DT y medido por el eje de la faja en el terreno.

Esta partida incluye las operaciones auxiliares de limpieza y acondicionamiento del pavimento a pintar, y las previas del replanteo, así como el pre marceaje.

- Normativa de obligado cumplimiento

PG 3/75 "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes." Con las enmiendas aprobadas por las Órdenes del MOPTMA: OM del
07/31/86 (BOE no 213 del 5.9), O.M. del 21/01/88 (BOE no 29 del 3.2), O.M. del 08/05/89 (BOE no 118 del 18.5) y O.M. del 09/28/89 (BOE no 242 del 9.10).


2.8.2. Marcas viales superficiales

- Definición

Marcas superficiales sobre el pavimento, ejecutadas con pintura reflectante, como señales de tráfico, flechas, letras, símbolos, cebra, isletas o iconos, ya sea por medios mecánicos o manuales.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Limpieza del pavimento
- Replanteo previo
- Reparación de los defectos existentes en la superficie de aplicación
- Pintado de las marcas
- Operaciones de protección del tráfico

- Condiciones generales

Las marcas deben tener el color, forma, dimensiones y ubicacion indicados en la DT. Deben tener los bordes limpios y bien perfiladas. La capa de pintura debe ser clara, uniforme y duradera. El color de la marca debe corresponder a la referencia B-118 de la UNE 48-103. Valores de retroreflexión (o visibilidad nocturna) (UNE-EN-1436 / UNE 135-270):

Dosificación

El fabricante indicará la dosificación para cumplir las condiciones indicadas en el pliego. Como criterio general, en el caso de pinturas convencionales, la dosificación será de 720 g/m² (± 10%) en pintura, y 480 g/m² (± 15%) en microesferas de vidrio para firmes flexibles. En firmes rígidos, la dosificación de pintura se aumentará hasta 1000 g/m². En el caso de termoplásticos, la dosificación para conseguir un espesor mínimo de 1,5 mm, será entre 2,8 y 3,2 kg/m², con un contenido mínimo de micro.
esferas de un 25%. Finalmente, en el caso de materiales plásticos de aplicación en frío, la dosificación será tal que permita obtener marcas de espesor mínimo igual a 1,5 mm, si la aplicación es manual, y de 0,35 mm si se mecánica, con una proporción de micro esferas que permita obtener el valor de retro reflexión exigido.

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo: ± 3cm
- Dosificación de pintura y microesferes: -0% +12 %

- Condiciones del proceso de ejecución

La D.O. podrá prohibir la aplicación de materiales en los que el tiempo comprendido entre la fabricación y la puesta en obra supere los 6 meses, o aunque no superen este plazo, cuando las condiciones de almacenamiento no sean adecuadas.

Antes de aplicar la pintura se debe hacer un replanteo topográfico, que debe ser aprobado por la DO Cuando no exista ninguna referencia adecuada, se creara una línea de base (pre - marcaje) , continua o discontinua o bien mediante tantos puntos como se consideren necesarios, separados entre sí por una distancia no superior a 50 cm .

No se puede empezar a pintar hasta que la D.O. disponga de los resultados de los ensayos de la pintura y de las microesferas hecho por un laboratorio acreditado , y éstos resulten conformes a las especificaciones del pliego de condiciones .

No se aplicara la marca vial cuando la temperatura del sustrato no supere , como mínimo , en 3 ° C la temperatura de escarcha . Tampoco se aplicará cuando el pavimento esté húmedo o la temperatura ambiente no esté comprendida entre 5 y 40 ° C, o si la velocidad del viento supera los 25 km/h .

Antes de comenzar los trabajos, la D.O. aprobará el equipo , las medidas de protección del tráfico y las señalizaciones auxiliares . Las máquinas para ejecutar el pintado de las marcas deben disponer de CUENTAQUILOMETROS para controlar la dosificación de pintura ejecutada.

La superficie donde se aplicará la pintura debe estar limpia , sin materiales no adheridos y completamente seca.

La marca vial que se aplique será, necesariamente , compatible con el sustrato ( pavimento o marca vial existente ) ; en caso contrario , se efectuará el tratamiento
superficial adecuado. Inmediatamente antes de la aplicación se debe eliminar el polvo con un chorro de aire, incorporado a la máquina de limpieza.

Si la superficie a pintar es un mortero o hormigón, no puede presentar eflorescencias, ni reacciones alcalinas. Deberán eliminarse en este caso, los materiales utilizados en el proceso de curado. Si el factor de luminancia del pavimento supera el valor 0,15 (UNE -EN- 1436), se bordeará la marca vial a aplicar con un material de color negro a ambos lados y con una anchura aproximadamente igual a la mitad de la correspondiente a la marca vial.

Si la superficie donde se aplicará la pintura es lisa y no tiene suficiente adherencia con la pintura, se debe hacer un tratamiento para darle el grado de adherencia suficiente.

Si la superficie presenta defectos o agujeros, deben corregirse antes de aplicar la pintura, utilizando material del mismo tipo que el pavimento existente.

Durante la aplicación de la pintura se obtendrán muestras para realizar ensayos, ante la DO. Estas muestras serán como mínimo:

- Medición y abono

m2 de superficie pintada, de acuerdo con las especificaciones de la DT, midiendo la superficie circunscrita al conjunto de la marca pintada.

Esta partida incluye las operaciones auxiliares de limpieza y acondicionamiento del pavimento a pintar, y las previas del replanteo, así como el pre marqueo.

- Normativa de obligatorio cumplimiento

PG 3/75 "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes." Con las enmiendas aprobadas por las Órdenes del MOPTMA: OM del 07/31/86 (BOE no 213 del 5.9), O.M. del 21/01/88 (BOE no 29 del 3.2), O.M. del 08/05/89 (BOE no 118 del 18.5) y O.M. del 09/28/89 (BOE no 242 del 9.10).

8.2 -IC 1985 "Instrucción de Carreteras. Marcas viales"
2.9 Zonas verdes

2.9.1. Excavación de zanja de plantación

- Definición

Consiste en el vaciado del terreno mediante excavación de cavidades aproximadamente prismáticas de dimensiones que permitan que las raíces de las plantas puedan desarrollarse adecuadamente.

- Condiciones ejecución

El trabajo de la apertura de baches debe realizarse con el sol húmedo y una antelación suficiente en el momento de la plantación que permita la buena meteorización de éste.

- Medición y abono

Se medirá y abonará por unidad (u) ejecutada.

2.9.2. Suministro y extendido de tierra vegetal

- Definición Aportación y tendido de materiales para el acondicionamiento del terreno. La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

  - Aportación a la obra de tierra vegetal proveniente de préstamo o de acopio
  - Extendida de tierra vegetal
  - Tratamiento de la tierra vegetal

- Características generales

La tierra vegetal deberá cumplir los siguientes requisitos :

  - Menos de un 20 % de arcilla
  - Arena: 15 -60 %
  - Limos: 10 -40 %.
  - Materia orgánica: superior al 2% .
  - Ningún elemento de diámetro superior a los 20mm .
  - pH entre 5,5 y 7,5
- Conductividad inferior a 2miliohms/cm
- Menos de 138 ppm de cloruros
- Ntotal: superiora 0,1 %
- Fósforo total : (P$_2$O$_5$): mínimo 100 ppm.
- Carbonato cálcico (CaCO$_3$) : Inferior al 10 %. 

- Condiciones generales

La aportación y el extendido de tierra vegetal, y sus correctores en su caso, debe ser uniforme sobre la totalidad de la superficie indicada en la DT, así como en los taludes de los terraplenes y en los lugares que señale la DF.

El material aportado debe formar una mezcla uniforme con los otros componentes y con el sustrato existente.

La superficie acabada tendrá las pendientes necesarias para evacuar el agua superficial. No debe tener elementos extraños ni semillas de malas hierbas.

Tolerancias de ejecución: o Nivelación ± 3cm

- Condiciones generales de los procesos de ejecución

Cuando la tierra vegetal se deba colocar sobre sólo permeables, se debe extender primero una capa de sol cohesivo, evitando una compactación excesiva de la misma.

El tendido de la tierra vegetal se realizara sobre los puntos donde se efectuarán las plantaciones. Se extenderá un espesor de 25 cm de tierra.

La aportación se hará en capas de espesor uniforme y paralelas a la explanada, sin producir daños a las plantaciones existentes. El tendido debe hacerse antes o a la vez que los trabajos de acondicionamiento del terreno. Las superficies utilizadas para el acopio de tierra vegetal se deben limpiar, después de la retirada de la misma, haciendo una labor de la superficie y una explanación y nivelación del terreno.

_Tierra vegetal con abonos_

Antes de extender los abonos, la D.F. debe dar su aprobación. Se ha de aportar directamente al sol, antes o a la vez que los trabajos de acondicionamiento físico del terreno. La aplicación del abono se debe hacer con el suelo ligeramente húmedo. El reparto se ha de hacer con pases cruzados y de forma uniforme en toda la superficie. Después de haber abonado el terreno se debe regar. La irrigación debe ser uniforme en todo el terreno.
- Medición y abono

Se medirá y abonará por metros cúbicos ( m³ ) de tierra vegetal realmente colocada, medida sobre plano en planta.

- Normativa de cumplimiento obligatorio No hay normativa de cumplimiento obligatorio

2.9.3. Plantas y arbolado

- Definición

Se consideran las siguientes especies:

- Tamarix gallica, en contenedor
- Palmera, en contenedor
- Césped, a granel

- Condiciones de las especies

Deberán pertenecer a las especies y variedades indicadas en el presente pliego y en los planos.

Estarán bien conformadas, con un desarrollo normal y sin presentar síntomas de raquitismo o retraso. Las raíces de las plantas presentarán cortes limpios y recientes sin heridas ni marcas.

Sera necesario que sean sanas y completas, de copa normal y bien ramificada. Las de hoja persistente presentarán el follaje completo sin decoloración o síntomas de clorosis. Pueden desecharse por haber estado en el vivero con falta de espacio, por daños de transporte, por embalaje defectuoso o porque el cepellón sea demasiado pequeño o desequilibrado.

Se rechazarán todas aquellas plantas que sufran síntomas de haber sufrido alguna enfermedad criptogámica o ataque de insectos, así como las que presenten heridas o desperfectos en su parte aérea o radical, como consecuencia de la falta de cuidado en la preparación en el vivero y en el transporte.

El Contratista deberá reponer las plantas rechazadas y pagar todos los gastos ocasionados, no admitiendo ningún retraso en el plazo de ejecución de la obra.
- Procedencia

La planta procediera de vivero forestal acreditado. Y las plantas que se compren irán debidamente etiquetadas pie a pie con el nombre de la especie y la indicación de su procedencia.

- Transporte y recepción

La preparación de la planta para su transporte al lugar de plantación se efectuara de acuerdo con las exigencias de la especie, edad de la planta y sistema de transporte elegido.

El transporte de las plantas se deberá efectuar el mas rápidamente posible y se deberán tomar todas las precauciones necesarias para no deteriorar ninguna de sus partes.

Para el transporte de los ejemplares con contenedor, éstos se dispondrán de manera que los envases queden fijos y suficientemente separados, para que las plantas no se deterioren y no se produzcan roturas en sus partes aéreas.

Las plantas quedaran los contenedores hasta el mismo instante de su plantación, transportándolas hasta el hoyo de plantación o la jardinera sin que el recipiente se deteriore.

- Medición y abono

Las especies presentadas en contenedor se mediran y abonaran por unidades (u) suministradas a la obra, mientras que el césped se medirá y abonará por kilogramo (kg).

2.9.4. Plantaciones

- Definición

Se define como plantación el procedimiento de repoblación artificial, que consiste en colocar en el terreno, previamente preparado, una planta más o menos desarrollada, nacida y criada en otro lugar.

Se plantarán palmeras en los agujeros de plantación excavados, y tamarix en las jardineras, previamente incorporada la tierra vegetal.
- Condiciones de la plantación
La plantación no se efectuara en momentos de heladas ni de fuertes vientos.

Durante el momento de la plantación, se tomarán las precauciones para evitar golpes, roturas u otros daños físicos a las raíces, troncos o ramas de las plantas.

Se seguirá la buena práctica jardínera, teniendo especial atención de:

- Al rellenar los agujeros no queden bolsas de aire entre las raíces y la tierra para evitar pudriciones.
- Centrar los árboles y arbustos y, a la vez, hacer que queden rectos y orientados adecuadamente, teniendo en cuenta la altura de la cota final para que el cuello del árbol o arbusto pueda estar lo más cerca posible de la superficie.
- Para las plantas presentadas en contenedor, romper el contenedor con cuidado de no dañar las raíces.
- Una vez finalizada la plantación, se procederá a la limpieza de la zona y se transportarán a vertedero autorizado más cercano, o lugar de uso, los materiales sobrantes.

Medición y abono

Se medirá y abonará por número de unidades (u) realmente plantados en obra y que se encuentren en condiciones satisfactorias, a su precio correspondiente del Cuadro de Precios.

2.9.5. Siembra de hierba

Aportará una capa de tierra vegetal de 25 cm de espesor en todas aquellas superficies en las que se haya de sembrar césped. La tierra vegetal utilizada en esta unidad deberá tener las características especificadas en el apartado correspondiente.

La cantidad de césped sembrada será de 0,5 kg de mezcla por m$^2$.

- Medición y abono

La siembra de césped convencional se realizará por metros cuadrados (m$^2$) realmente colocado y medidos sobre planos y de acuerdo con los precios establecidos en el Cuadro de Precios.
2.10 Varios

2.10.1. Mobiliario

El número y punto de instalación de todos los elementos de mobiliario urbano se especifica en los planos del proyecto.

- Medición y abono

Todos estos elementos se medirán y abonarán por unidad (u) realmente colocada en la obra, con el visto bueno de la Dirección de Obra, según se especifica en los Cuadros de Precios.

3. DISPOSICIONES GENERALES

3.1 Obligaciones del contratista

3.1.1. General

Se obligación del Adjudicatario de las obras ejecutar todo lo necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aunque no se encuentre expresamente estipulado en este Pliego de Condiciones, cumpliendo igualmente que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, disponga por escrito la Dirección de la obra.

El Contratista designará su "Delegado de obra" en las condiciones que determinan las cláusulas 5 y 6 del "Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de obras del Estado" aprobadas por Decreto de 31 de diciembre de 1970.

3.1.2. Diario de las obras

A partir de la orden de iniciación de la obra, se abrirá un libro en el que se hagan constar las incidencias que sucedan en la obra, haciendo referencia expresa a las consultas o aclaraciones solicitadas por el Adjudicatario, ya las instrucciones y órdenes dadas a este.

En relación a "la Oficina de obra" y el "Libro de órdenes" uno se regirá por lo dispuesto en las cláusulas 7, 8, y 9 del mencionado "Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de obras del Estado".
Las órdenes al Adjudicatario se darán por escrito y estarán numeradas correlativamente; el Adjudicatario estará obligado a suscribir, con su conformidad o reparos, el recibo en el duplicado de la orden.

El Director de las obras iniciará sus comunicaciones al Adjudicatario en el Libro de Órdenes, señalando la lista de su personal colaborador más significativo con las atribuciones propias de cada persona y señalando que deberá suplirlo en sus ausencias. Asimismo, señalará seguidamente la relación nominal de sus superiores jerárquicos dentro de la Entidad Contratante a efectos de la inspección de las obras que se inician, todo ello limitado a las personas que para los asuntos relativos al cargo que ostentan o por la función que ejercen tienen facultades para acceder al libro mencionado y transcribir en el mismo, dentro de sus competencias, lo que considere necesario comunicar al Adjudicatario.

Las órdenes emanadas de la superioridad jerárquica del Director, salvo reconocida urgencia, se comunicarán al Adjudicatario por medio del Director. En caso de darse la excepción antes referida, la autoridad promotora de la orden la comunicara simultáneamente al Director con la misma urgencia.

Cuando el Adjudicatario considere que las prescripciones de una orden sobrepasan sus obligaciones dimensionantes del Contrato, deberá presentar su reclamación, por escrito y debidamente justificada, en un plazo de 10 días, transcurrido el cual no será atendible. La reclamación no suspenderá el cumplimiento de la orden, a menos que se decida lo contrario por el Director.

3.1.3. Permisos y licencias

El Adjudicatario deberá proveerse con la antelación suficiente de los permisos, licencias, etc. que sean necesarios para la ejecución de las obras, pero no aquellos que afecten a la propiedad de los mismos. Todos los gastos que origine el cumplimiento de lo preceptuado en el presente artículo serán de cuenta del Adjudicatario.

3.1.4. Inspección de la obra

El Adjudicatario deberá dar al Director de las obras toda clase de facilidades, así como a sus subalternos o representantes, para la inspección de materiales, los trabajos de ejecución de las obras realizadas, la realización de mediciones, replanteos y cuántas comprobaciones considere necesarias realizar, permitiéndole y facilitándole el acceso a todas las partes de la obra, así como las fábricas, talleres, etc., donde se construyan, elaboren y ensayan elementos o materiales Relacionados con ella, para comprobar el
cumplimiento de las condiciones establecidas en el Proyecto y las órdenes dadas por él.

3.1.5. Responsabilidad del adjudicatario

Tanto el Adjudicatario como el técnico titulado que se encuentre delante de los trabajos serán responsables de los accidentes, perjuicios o infracciones que puedan ocurrir durante las obras, tanto si los daños afectan a la propia obra como si se trata de otros ocasionados a terceros, inclusive en el caso de que afecten a las instalaciones de servicios públicos o privados existentes en la vía pública. En este caso, con el objeto de determinar la responsabilidad del Adjudicatario ante las compañías suministradoras de servicios públicos, en el momento en que se efectúa el replanteo de la obra, deberá recabarse la situación de sus respectivos servicios efectuándose, antes del inicio de las obras, las catas necesarias para situar exactamente estos servicios, tanto en planta como en profundidad. El importe de estos trabajos será abonado a las certificaciones de obras que se entreguen.

El Adjudicatario es el único responsable de la ejecución de la obra contratada, sin derecho a indemnización por un mayor precio a que le pudieran resultar las diferentes unidades de obra, ni por las maniobras que pudiera cometer durante su ejecución.

También es responsable ante los tribunales de los accidentes que, por inexperiencia, descuido o deseo inmoderado de lucro tuvieran lugar, tanto en la construcción como en los andamios, apeos, medios auxiliares, motores, maquinaria, instalaciones, etc.

3.1.6. Obligaciones laborales y sociales del Adjudicatario

El Adjudicatario está obligado al cumplimiento de la totalidad de las disposiciones vigentes en materia laboral, de Seguridad Social y de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

El Adjudicatario estará obligado a la conservación de la obra durante el plazo de garantía y hasta la recepción definitiva de las obras, realizando todos los trabajos que sean necesarios para mantener todas las obras en perfecto estado de conservación, sin que obstaculicen el uso público el servicio correspondiente de la obra, de acuerdo con las instrucciones del Director.

El Adjudicatario responderá de los daños o deterioros que puedan producirse en la obra durante el plazo de garantía y cumpliera sus obligaciones de vigilancia y policía hasta la recepción definitiva de la obra.
Los gastos derivados del cumplimiento de lo dispuesto en este apartado, se abonarán al Adjudicatario a cargo de la partida alzada que al respecto figure en el presupuesto del proyecto, multiplicada por el coeficiente de adjudicación del contrato.

3.1.7. **Conocimiento del lugar y circunstancias de las obras**

El Adjudicatario tiene la obligación de inspeccionar y estudiar el emplazamiento de las obras y de sus alrededores y de informarse de la naturaleza del terreno, de las condiciones hidrológicas y climáticas, de la configuración y naturaleza del emplazamiento de las obras, del número y naturaleza de los trabajos a realizar y de los materiales necesarios para la ejecución de las obras, de las canteras y yacimientos de materiales, los accesos al emplazamiento, los medios que pueda necesitar y en general, de toda la información necesaria en cuanto a los riesgos, contingencias y otros factores y circunstancias que puedan incidir directa o indirectamente en la ejecución, en los plazos o en el coste de las obras.

Ningún defecto o error de interpretación que pudiera surgir del uso de documentos, estudios previos, informes técnicos o suposiciones establecidas en el proyecto, y en general, de toda información adicional suministrada a los licitadores por la Entidad Contratante con carácter informativo o procurada por éstos directamente, eximiere al Adjudicatario de las obligaciones dimanantes del Contrato.

El Adjudicatario no tendrá derecho a eludir sus responsabilidades ni a formular reclamación que se fundamente en datos o antecedentes del proyecto que puedan resultar equivocados o incompletos.

3.2 **Cumplimiento de las disposiciones vigentes**

Uno se regirá por lo estipulado en las cláusulas 11, 16, 17 y 19 del "Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de obras del Estado".

Particularmente, el Contratista deberá reparar, a su cargo, los servicios públicos o privados dañados, indemnizando a las personas o propiedades que resulten perjudicadas. El Contratista adoptase medidas necesarias para evitar la contaminación del medio ambiente por la acción de combustible, aceites, ligantes, humos, etc., Y será responsable de los daños y perjuicios que se puedan causar.

El Contratista deberá mantener, durante la ejecución de la obra, y rehacer, a su finalizacion, las servidumbres afectadas, conforme establece la cláusula 20 del mencionado "Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de obras de el Estado ", siendo a su cargo los trabajos necesarios.
3.3 Gastos a cargo del contratista

Además de los gastos y tasas que se mencionan en las cláusulas 13 y 38 del "Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de obras del Estado", corren a cargo del Contratista, si el contrato no se prevé explícitamente lo contrario, los siguientes gastos:

- Gastos correspondientes a instalaciones y equipos de maquinaria.
- Gastos de construcción y retirada de toda clase de construcciones auxiliares, instalaciones, herramientas.
- Gastos de alquileres o adquisición de terrenos para depósito de maquinaria y materiales.
- Gastos de protección de amas y de la propia obra contra todo deterioro.
- Gastos de montaje, conservación y retirada de instalaciones por suministro de agua y energía eléctrica, necesarios para la ejecución de las obras, así como los derechos, tasas o impuestos de conexión, contadores, etc.
- Gastos e indemnizaciones que se produzcan en las ocupaciones temporales; gastos de explotación y utilización de préstamos, canteras, cauces y vertederos.
- Gastos de retirada de materiales rechazados, evacuación de restos, limpieza general de la obra y zonas colindantes afectadas por las obras, etc.
- Gastos de permisos o licencias necesarias para la ejecución de las obras, excepto los correspondientes a expropiaciones y servicios afectados.

Cualquier otro tipo de gasto no especificado se considerará incluido en los precios unitarios contratados.

3.4 Seguro a formalizar por el Contratista

El Contratista está obligado a formalizar un seguro de responsabilidad civil, después de la comprobación del replanteo, y antes del inicio de la obra. Facilitará la Dirección de Obra la documentación que acredite haber formalizado la póliza del seguro que cubra la responsabilidad civil de sí mismo, además de cubrir daños a terceros o cualquier evento que suceda durante la ejecución de la obra.

Además del seguro de responsabilidad civil y de los seguros a que esté obligado por la Ley, el Contratista establecerá una póliza de seguros que cubriera, como mínimo, los riesgos sobre los equipos y maquinaria que estén adscritos a la obra y sobre los que hayan sido abonadas las cantidades a cuenta.
El Contratista será responsable de cualquier daño a terceros que se producen a consecuencia de la obra, en personas, bienes o su propio personal.

3.5 Subcontratación de la obra

Salvo que en el Contrato se disponga lo contrario o que de su naturaleza y condiciones se deduzca que la obra ha de ser ejecutada directamente por el adjudicatario, éste podrá concertar con terceros la realización de determinadas unidades de la obra, ciñéndose siempre a lo especificado en el Capítulo VI de la Ley de Contratos del Estado y el Capítulo VII del Reglamento para su aplicación.

La mediación de los subcontratos estará sometida al cumplimiento de los requisitos siguientes:

- Que se haga saber por escrito a la propiedad del subcontrato a mediar, con indicación de las partes de la obra a realizar y sus condiciones económicas, con el fin de que aquella lo autorice previamente, salvo que el Contrato habilite ya al empresario a estos efectos.
- Que las unidades de obra que el adjudicatario contrate con terceros no excedan del 50% del presupuesto total de la obra principal, salvo que se haya autorizado expresamente otra cosa en el Contrato originario.

3.6 Propiedad industrial y comercial

Está contemplada en la Cláusula 16 del "Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de obras del Estado".

El Contratista será responsable de toda clase de reivindicaciones que se refieran a suministro de materiales, procedimientos y medios utilizados en la ejecución de la obra y que procedan de titulares de patentes, licencias, planos, modelos o marcas de fábrica o de comercios.

En el caso de que sea necesario, corresponde al Contratista obtener las licencias o autorizaciones precisas y soportar la carga de los derechos e indemnizaciones correspondientes.

Las reclamaciones de terceros titulares de licencias, patentes, autorizaciones, planos, modelos, marcas de fábrica o de comercio utilizados, deberán ser resueltas por el Contratista, quien se hará cargo de las consecuencias que se deriven.
3.7 Retirada de las instalaciones provisionales de la obra

A la terminación de los trabajos, el Contratista retirará lo antes posible las instalaciones provisionales, a excepción de las balizas y otras señales colocadas por el mismo, en el suelo, que permitan la señalización y correcto funcionamiento de la obra, a menos que se disponga otra cosa por la Dirección de Obra.

Si el Contratista niegas o muestras negligencia o demora en el cumplimiento de estos requisitos, las instalaciones podrán ser retiradas por la Dirección de Obra. El coste de dicha retirada sería a cargo del Contratista.

3.8 Recepción provisional

Una vez terminadas satisfactoriamente las obras, se procederá a realizar la recepción provisional de las mismas, con la comprobación de la total identificación entre el proyecto presentado y los elementos suministrados y trabajos realizados, exceptuando aquellas modificaciones que se hayan introducido durante el transcurso de los mismos de acuerdo con las disposiciones legales.

La recepción provisional implica haber efectuado los ensayos y pruebas que se Relacionan en otros artículos de este pliego y que el resultado del mismo haya sido totalmente satisfactorio, lo que deberá ser recogida en las correspondientes Actas complementarias de la recepción provisional.

Asimismo, para poder efectuar la recepción provisional, el Contratista deberá aportado previamente todos los certificados, resultado de análisis, pruebas, etc., Que puedan exigir a los materiales y equipos que hayan sido suministrados por las correspondientes empresas especializadas.

Este trámite estará sujeto a lo previsto en el artículo 147 de la "Ley de Contratación de las Administraciones Públicas" ya la Cláusula 71 del "Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de obras del Estado".

3.9 Termino de ejecución y garantía

El plazo de ejecución de las obras a partir de la fecha del acta de replanteo será de diecisiete (17) meses.

El plazo de garantía de la obra será de un (1) año contado a partir de la recepción de las obras, salvo que en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares o en el Contrato se modifique expresamente este plazo.
Este plazo se extenderá a todas las obras ejecutadas bajo el mismo contrato (obra principal, obras auxiliares, etc). En caso de recepciones parciales, uno se regirá por lo que dispone el artículo 171 del Reglamento General de Contratación del Estado.

Durante el plazo de garantía, el contratista adjudicatario hará frente a todo tipo de defectos que se presenten o surjan.

3.10 Recepción definitiva

Una vez transcurrido el plazo de garantía se hará la recepción definitiva, de la que se levantará la oportuna Acta con la aprobación de la cual el Contratista quedara relevado de toda responsabilidad, salvo lo dispuesto en la legislación vigente.

Estará sujeta a lo previsto en las Cláusulas 76 y 77 del "Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de obras del Estado".

3.11 Liquidación definitiva

Estará sujeta a lo previsto en las Cláusulas 78 y 79 del "Pliego de Cláusulas Administrativas".

Barcelona, Junio 2014

La autora del proyecto

Alejandra Pavía Balius