

PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL APROVECHAMIENTO
HIDROELÉCTRICO DEL SALTO DE CAÑO

PLIEGO DE CONDICIONES

ÍNDICE

1. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES	1
2. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES	4
2.1. DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO	4
2.1.1. NATURALEZA DEL PRESENTE PLIEGO	4
2.1.1.1. Definición	4
2.1.1.2. Aplicación	5
2.1.2. CONTRADICCIONES Y OMISIONES	5
2.1.3. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	6
2.1.3.1. Reparación de la escala de peces	6
2.1.3.2. Tobogán de descenso de peces	7
2.1.3.3. Instalaciones de seguridad	7
2.1.3.4. Obras de mejora	8
2.1.3.5. Varios	12
2.1.4. PLAZO DE EJECUCIÓN Y PERÍODO DE GARANTÍA	13
2.2. DISPOSICIONES GENERALES	13
2.2.1. OBLIGACIONES Y RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA	13
2.2.1.1. Obligaciones generales	13
2.2.1.2. Responsabilidades durante la ejecución	13
2.2.1.3. Permisos y licencias	14
2.2.1.4. Seguridad pública	14
2.2.1.5. Uso de explosivos	15
2.2.1.6. Conservación del medio ambiente	16
2.2.1.7. Gastos de carácter general a cargo del contratista	16
2.2.1.8. Limpieza final de las Obras	17
2.2.1.9. Conservación de las Obras durante la Ejecución y el Plazo de Garantía	17
2.2.2. INSPECCIÓN Y DIRECCIÓN DE LAS OBRAS	18
2.2.2.1. Facultativo de la Propiedad, Director de las Obras y Dirección de la Obra	18
2.2.2.2. Inspección y vigilancia de las Obras	18
2.2.2.3. Conformidad de la Obra con los planos y variaciones permisibles	18



2.2.2.4.	Planos de detalle	19
2.2.3.	DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS	19
2.2.3.1.	Replanteo	19
2.2.3.2.	Programa de trabajo e instalaciones auxiliares	19
2.3.	UNIDADES DE OBRA	20
2.3.1.	MOVIMIENTO DE TIERRAS	20
2.3.1.1.	Demoliciones	20
2.3.1.2.	Excavación en zanja	21
2.3.1.3.	Relleno localizado	23
2.3.2.	OBRAS DE FÁBRICA	25
2.3.2.1.	Encofrados	25
2.3.2.2.	Apeos y cimbras	27
2.3.2.3.	Aceros	27
2.3.2.4.	Hormigones	28
2.3.2.5.	Morteros	36
2.3.2.6.	Fábricas de ladrillo	36
2.3.3.	ELECTRICIDAD	37
2.3.3.1.	Canalizaciones	37
2.3.3.2.	Arquetas de registro	38
2.3.4.	RESTO DE UNIDADES	39
2.3.4.1.	Definición	39
2.3.4.2.	Materiales y puesta en obra	39
2.3.4.3.	Medición y abono	39



1. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES

Se aplicará a este Proyecto en toda su extensión la normativa que a continuación se indica:

- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se trasponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.
- Real Decreto legislativo 3/2011, de 14 de Noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la ley de Contratos del Sector Público.
- Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas aprobado por Real Decreto 1098/2001 de 12 de Octubre.
- Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, aprobado por Decreto 3854/1.970 de 31 de Diciembre.
- Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares que se fije en la licitación; así como las cláusulas que se establezcan en el contrato o escritura de adjudicación.
- Ley de Costas 28/1988, de 28 de julio de 1988. MOPU y legislación complementaria.
- Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08, aprobada por Real Decreto 1247/08 de 18 de Junio.
- Instrucción para la recepción de cemento RC-16, aprobada por Real Decreto 256/2016 de 10 de Junio.
- Ley 21/2013, de 9 de Diciembre, de evaluación ambiental.
- Orden FOM/273/2016, de 19 de Febrero por la que se aprueba la Norma 3.1-IC. Trazado, de la instrucción de carreteras.

- Orden FOM/3460/2003, de 28 de Noviembre, por la que se aprueba la Norma 6.1-IC "Secciones de Firme", de la Instrucción de carreteras.
- Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la norma 5.2-IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras
- Orden circular 20/2006, de 22 de Septiembre de 2006, sobre recepción de obras de carreteras que incluyan firmes y pavimentos.
- Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.
- Orden de 16 de julio de 1987 por la que se aprueba la norma 8.2-IC «Marcas viales» de la Instrucción de Carreteras.
- Orden circular 35/2014, de 19 de Mayo, sobre criterios de aplicación de Sistemas de contención de vehículos.
- Normativa para el uso provisional de las conducciones de aguas del Estado. Orden del Ministerio de Obras Públicas de 27 de Mayo de 1.975.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua. Orden del Ministerio de Obras Públicas de 28 de Julio de 1.974.
- Pliegos de Condiciones para la fabricación, transporte y montaje de tuberías de hormigón de la Asociación Técnica de Derivados del Cemento. Barcelona 1.960.
- Instrucción del Instituto Eduardo Torroja para tubos de hormigón armado y pretensado. Junio 1.980.
- Normas DIN (Las no contradictorias con las normas FEN) y normas UNE.
- ORDEN de 21 de noviembre de 2001 por la que se establecen los criterios para la realización del control de producción de los hormigones fabricados en central.
- Orden por la que se aprueba la Norma Tecnológica NTE-EFL/1977, «Estructuras: Fábrica de ladrillo».

- Orden de 27 de febrero de 1979 por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación NTE/FFL. «Fachadas de Fabrica de: Ladrillo».
- Orden por la que se aprueba la norma tecnológica NTE-RPG/1974, «Revestimiento de paramentos: Guarnecidos y enlucidos».
- Norma Tecnológica de la Edificación NTE-RPE. Revestimiento de Paramentos: Enfoscados. Orden del Ministerio de la Vivienda de 5 de Noviembre de 1.974.
- Norma tecnológica de la Edificación NTE-ISA Alcantarillado aprobada por O.M. del 6 de Marzo de 1.973 (B.O.E. 17/03/1973).
- Norma Tecnológica de la Edificación NTE-IFA. Abastecimiento aprobada por O.M. de 23 de Diciembre de 1.975 (B.O.E. de 3 de Enero de 1.976)
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de carreteras PG-3, y posteriores actualizaciones.
- Orden de 12 de Diciembre de 2014 por la que se actualizan determinados artículos del PG-3.
- Orden por la que se aprueba la norma tecnológica NTE-ADZ/1976, «Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Zanjas y pozos».
- Orden sobre modificación parcial y ampliación de las instrucciones complementarias MI. BT. 004, 007 y 017, anexas al vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- Normas de ensayo del Laboratorio de Transporte y Mecánica del Suelo del Centro de Experimentación del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.
- Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EZ-07

- Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 39/1997 de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (B.O.E. 25 de octubre de 1997).
- Real Decreto legislativo 1/2001 de 20 de Junio por el que se aprueba el texto refundido de la ley de Aguas (BOE nº 146 de 24 de Junio de 2001).
- Orden de 18 de julio de 1978 por la que se aprueba la Norma Tecnológica Nte-lee/1978, "Instalaciones de Electricidad: Alumbrado Exterior"
- Decreto 2484/1967, de 21 de septiembre, por el que se aprueba el texto del Código Alimentario Español.
- Cuantas prescripciones figuren en los Reglamentos, Normas o Instrucciones oficiales que guarden relación con las obras del Proyecto, con sus instalaciones complementarias o con los trabajos necesarios para su realización.

En el caso de que existieran discrepancias entre alguna de las referidas disposiciones y este Pliego, el Ingeniero Director de las obras determinará cual es de aplicación en cada caso.

2. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

2.1. DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO

2.1.1. NATURALEZA DEL PRESENTE PLIEGO

2.1.1.1. Definición

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares constituye el conjunto de instrucciones, normas y especificaciones que, juntamente con lo



añadido en los Planos del Proyecto, definen todos los requisitos técnicos de las obras que integren este Proyecto.

El conjunto de ambos Pliegos contienen, además la descripción general y localización de las obras, las procedencias y condiciones que han de cumplir los materiales, las instrucciones para su ejecución, medición y abono de las unidades de obra y constituyen la norma y guía que ha de seguir el Contratista.

En caso de discrepancia entre ambos Pliegos, prevalecerá lo prescrito en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

2.1.1.2. Aplicación

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares será de aplicación a la construcción, dirección, control e inspección de las obras del Proyecto: **“Proyecto Constructivo del Aprovechamiento Hidroeléctrico del Salto de Caño”**.

2.1.2. CONTRADICCIONES Y OMISIONES

En el caso de discrepancias entre este Pliego de Condiciones y cualquier otro documento del Proyecto prevalecerá aquél sobre éste.

En cualquier discrepancia entre lo expuesto en los Planos y lo expuesto en el Presupuesto prevalecerá lo expuesto en los Planos.

En cualquier discrepancia entre lo expuesto en el Cuadro de Precios y lo expuesto en el Presupuesto prevalecerá lo expuesto en el primero.

La omisión, descripción incompleta o errónea de alguna operación de patente necesidad para llevar a cabo los fines del proyecto, no exime en la contrata de realizar dicha operación como si figurase completa y correctamente descrita.

No obstante, el contratista comunicará a la menor brevedad a la Dirección toda omisión en algún documento o cualquier discrepancia entre los documentos o



entre ellos y las condiciones reales existentes en las obras, ajustándose igual a la decisión de la Dirección.

2.1.3. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras que se incluyen en el presente Proyecto comprenden la reparación de la escala de peces existente, la construcción de un tobogán de bajada de los peces, las instalaciones de seguridad de los elementos hidráulicos y las obras de mejora propuestas en el Concurso de licitación.

Con objeto de favorecer la descripción, facilitar su comprensión y resaltar el peso de las diferentes actuaciones, se ha dividido la misma en diferentes apartados los cuales también se han contemplado en el Presupuesto.

2.1.3.1. Reparación de la escala de peces

La escala de peces existente consta de un conjunto de 9 artesas de diferente forma y disposición que facilitan la migración ascendente de la fauna piscícola.

Las artesas están constituidas con solera y cajeros de hormigón los cuales presentan desperfectos en el cajero exterior provocados por el impacto directo de los flotantes y acarreos que transporta el río en las avenidas.

Asimismo, y debido al desgaste normal, presentan como más significativos la erosión superficial de los cajeros y disminución de su sección que ponen en riesgo la integridad de la escala; y los agujeros que se han producido en las soleras, que provocan que el agua circule de una artesa a otra utilizando caminos no deseados en lugar de hacerlo por las correspondientes escotaduras para favorecer el ascenso de los peces.

Ante esta situación se incluye en el presente Proyecto las obras siguientes:

1. La reposición del cajero exterior de la artesa 1 mediante muro de 0,49 m de ancho constituido por hormigón armado tipo HA-25/P/20/IIa y acero en armaduras B500S.
2. El refuerzo del cajero exterior de toda la escala de peces mediante un muro de 0,30 m de la misma tipología que el anterior.

3. La reparación de los paramentos y coronación de los cajeros interiores de las artesas mediante la reconstrucción de la sección con hormigón armado de la misma tipología que los anteriores en las zonas precisas, y la regularización de la geometría de las escotaduras para facilitar su hidraulicidad, y la protección del resto de los paramentos interiores mediante la aplicación de pintura asfáltica, previa restauración de las coqueras existentes con resina de poliuretano bicomponente.
4. El acondicionamiento de la solera de las artesas mediante losas de hormigón armado de las mismas características de 20 cm de espesor.

2.1.3.2. Tobogán de descenso de peces

Con objeto de facilitar el descenso de las especies piscícolas, completar el tránsito ascendente-descendente de las mismas y evitar la mortandad de los esguines se proyecta una rampa tobogán de 25 m de longitud constituido por un canal de sección rectangular de 2,50 m de base y 0,50 m de altura de cajeros, constituido por solera y cajeros de hormigón armado tipo HA-25/P/20/IIa de 0,20 y 0,40 m de espesor respectivamente, sobre cuña triangular de hormigón ciclópeo.

Se ubica el tobogán en el extremo de la margen izquierda del azud, adosado al aliviadero de desagüe sin afectar el mismo, y la entrada de agua al mismo se materializa mediante una escotadura realizada en la coronación. Con objeto de poder cortar el paso del agua por el mismo en los procesos de limpieza y reparación se ha previsto un marco metálico en la escotadura para la colocación de la oportuna compuerta tajadera en dicho momento.

2.1.3.3. Instalaciones de seguridad

Se incluyen dentro de este apartado las siguientes instalaciones de seguridad necesarias para evitar la caída accidental de animales y personas al canal:

- Actualmente existen tramos del canal sin valla o barandilla y por ello se ha previsto la colocación de 100,00 m de valla de cerramiento constituida por malla de simple torsión de alambre galvanizado de 20 mm de paso y de 1,5 mm de diámetro anclada a los cajeros del canal.

- Asimismo, aparecen tramos de la valla a lo largo del canal y de barandilla en la cámara de carga que, si bien presentan un estado de conservación aceptable, precisan su protección y pintado. Se incluye en el proyecto la reparación de 200 m de las mismas mediante raspado, imprimación antioxidante y pintado con pintura a base de resinas y agentes anticorrosivos.
- A su vez con objeto de avisar a las personas ajenas del potencial peligro de las instalaciones del aprovechamiento y la prohibición de acceso a las mismas se ha previsto la colocación de 4 carteles informativos ubicados dos en el entronque de la captación y dos en el de la central.

2.1.3.4. Obras de mejora

Se incluyen en este apartado un conjunto de obras de mejora de las instalaciones del aprovechamiento y de la explotación del mismo, diferenciando las relativas a los elementos hidráulicos, azud, canal de derivación y cámara de carga y las relativas a las instalaciones de la central.

Las mejoras proyectadas para los elementos hidráulicos son:

- Reja, Limpiarrejas y Arenero en el Canal

Con objeto de impedir en lo posible la entrada de los peces en el canal de derivación se ha previsto la colocación de la oportuna reja y limpiarrejas al inicio del canal justo después de la entrada al mismo. La reja proyectada es de pletinas de acero de carbono galvanizado en caliente con llanta ranurada, de 4,60 m de ancho y 2,60 m de alto, y 1,5 cm de luz entre pletinas. Se ha diseñado la misma para soportar el flujo del caudal concesional de 9 m³/s y una obstrucción de hasta el 100%.

El limpiarrejas estará compuesto por un mecanismo con un motor-reductor provisto con eje de accionamiento con cremalleras y rastrillo de limpieza ranurado. Dispone de un motor de 2 CV para el accionamiento de la máquina propiamente dicha y una bomba sumergible de 4 CV para el sistema de evacuación de flotantes, el cual tiene una canaleta de 3 m a partir de la reja, y permite su funcionamiento manual y automático.

El limpiarreas dispondrá de un sistema de detección de nivel por presión de agua que detectará la pérdida de presión producida en la reja por la suciedad y dará una orden de puesta en marcha al limpiarreas. La diferencia de nivel con la que se pone en marcha el limpiarreas es regulable.

Además, como complemento a lo anterior, también se proyecta un arenero y aliviadero lateral que permitirá solucionar parcialmente los habituales inconvenientes de explotación existentes en el aprovechamiento durante las épocas de fuertes lluvias, inconvenientes derivados de la entrada de arena y acarreo en el canal que obliga a parar la central para su uso.

Consta este arenero de un rebaje trapecial de la solera del canal con pendiente hacia el exterior destinado al depósito de los acarreos de poca granulometría, que no han sido retenidos en la prerreja de gruesos existente en la toma de derivación del aprovechamiento, y que permiten su evacuación al cauce mediante el oportuno aliviadero lateral provisto de la correspondiente compuerta tajadera.

El aliviadero lateral se materializa mediante la ejecución de un rebaje rectangular de 1,00 x 3,25 m en el cajero exterior del canal de derivación en el cual se coloca una compuerta tajadera de chapa metálica de las mismas dimensiones, la cual siempre permanecerá cerrada y solamente se abrirá en las labores de limpieza y mantenimiento.

- Reparación de la solera del canal

Como complemento a las obras anteriores en el tramo inicial del canal de derivación próximo a la toma se ha previsto la reparación de la solera mediante la demolición de la existente y la reposición de la misma con losa de hormigón armado HA-25/P/20/IIa de 0,20 m de espesor.

- Modernización del limpiarreas de la cámara de carga

Como ya se ha mencionado en apartados anteriores de la presente Memoria, la cámara de carga dispone de dos compartimentos diferenciados para cada uno de los grupos, pero tiene un único limpiarreas para ambos, lo que implica que en los momentos de

indisponibilidad de dicho limpiarrejas, se vería afectado el funcionamiento de los dos grupos.

Con objeto de evitar esta circunstancia se ha previsto la reforma del limpiarrejas actual, independizando los carros del mismo, separándose su funcionamiento para cada grupo de forma que cada limpiarrejas constará de un motoreductor con freno de 2 CV a 15 r.p.m. provisto de un accionamiento con una cremallera y rastrillo de limpieza ranurada. Cada máquina irá provista de un cuadro de maniobras con sus correspondientes relés e interruptores de mando, montados en un armario de poliéster con protección IP67. Adicionalmente, dispondrá de una sonda de detección de pérdida de carga para la detección de la obstrucción de la reja y una bomba sumergible de 4 CV para el sistema de evacuación de flotantes.

En lo relativo a la mejora de los equipos de la central y la explotación del aprovechamiento se han proyectado las siguientes actuaciones:

- Reforma del alumbrado del canal y exterior de edificio

La necesidad de adaptar el cable de alimentación de las instalaciones de la toma a las nuevas necesidades citadas y actualizar la eficiencia del alumbrado se ha previsto la reposición del cable existente y la sustitución de las luminarias actuales a otras de tipo LED. Marca Philips, modelo ClearWay (BGP303 LED49-3S/740 PSU I STD 76).

- Adaptación y modernización de autómatas y SCADA de la central

Análisis, estudio y ejecución de modernización de los autómatas de control y SCADA de la central que se precisen, ya sea por obsolescencia, ausencia de repuestos o fin de vida útil, con la finalidad de garantizar en todo momento los caudales circulantes requeridos/exigidos en la concesión, así como facilitar la información necesaria, procediendo a la sustitución de equipos si no se pudiera adaptar.

Dado que el alcance de estos trabajos se reduce a la sustitución de equipamientos eléctricos, electrónicos e informáticos por otros más modernos de tipo standard pero de similares características dentro del edificio de la central, se entiende que no es necesario detallar las

características de los nuevos equipos, procediendo a comunicar las mismas una vez se vayan sustituyendo.

- Adaptación de otras instalaciones

Por último con objeto de maximizar la disponibilidad y eficiencia de los grupos y por tanto de la energía, se incluyen también dentro de las mejoras la renovación y modernización de las siguientes instalaciones:

- Reforma del armario de mando de la compuerta de la toma. Montaje de los automatismos del mando y control de compuertas y de cámaras de video vigilancia en nuevo armario de poliéster con protección IP67.
- Reforma alumbrado interior del edificio, con la sustitución de las luminarias actuales por luminarias de LED, marca Philips, modelo CoreLine Campana (BYP120P).
- Inspección y reparación de los apoyos y las sujeciones de los cables de alumbrado y de mando de compuertas y cámaras.
- Sustitución de los depósitos de agua de refrigeración (los actuales son de fibrocemento, por lo que se seguirá la normativa en vigor para proceder a su retirada y correcta gestión de residuos).
- Sustitución del aceite y grasas de los equipos por aceites de calidad alimentaria y/o biodegradables para evitar riesgo de potenciales vertidos al río. Sustitución por aceite Klüber food tipo 4NH1-68 o similar y grasa Klüber tipo M72-82.
- Instalación de nueva escalera de gato para acceso a la turbina semi-kaplan. Escalera de gato en acero inoxidable 304, varilla 20 mm de diámetro, soportada sobre angular de 50x50 mm con peldaños de 20 mm de diámetro y resguardo con pletina de 40x4 mm. Instalación de línea de vida, marca tractel, modelo FABA, según norma EN-353-1, anclada a escalera.
- Reparación de filtraciones en el edificio de la central y pintura de éste y la maquinaria. Debido a las obras de mejora de la carretera, ajenas a EDP, existen filtraciones en diferentes puntos del edificio principal de la central. Se realizarán los trabajos necesarios para garantizar la estanqueidad del edificio, bien sellando la entrada de agua, o bien derivándola al exterior. Se realizará la reparación de paredes y pintura de las mismas.

- Revisión general de los alternadores de los grupos, realizando, entre otros, trabajos de limpieza del aceite, revisión de las cuñas de ranura del núcleo magnético del estator del alternador, así como ensayos eléctricos (Análisis de aislamiento respecto a masa, Caída de tensión, Resistencia óhmica, etc).
- Revisión de los servos de accionamiento de las compuertas para garantizar su estanqueidad evitando fugas de aceite, procediendo a la sustitución de juntas, retenes de pistón y vástagos y sustitución de la camisa (si fuera necesario), realizando prueba de presión para verificar su estado final.
- Instalación de sistema de detección de intrusión, formado por un panel de control (GALAXY de grado 3, de 16 Zonas ampliables a 48), teclado, transmisor universal ALWON IP-GSM/GPRS, 10 detectores volumétricos (Detector DT IWISE 15M. Grado 3 ACT GREEN LINE) y una sirena electrónica bitonal interior.
- Instalación de un sistema de CCTV con 5 cámaras minidomo IP MP 3-10,5 mm, para control y vigilancia del interior de la central, azud y canal de descarga, con conexión al Centro de Vigilancia de EDP.
- Instalación de sistema de protección contra incendios, con una centralita visión plus y 10 detectores ópticos serie eco1000.

2.1.3.5. Varios

Se incluyen en este apartado tres partidas alzadas a justificar necesarias para la correcta ejecución de las obras, pero de difícil cuantificación a priori:

- P.A. a justificar para pesca eléctrica (2 días), incluso traslado de la ictiofauna presente.
- P. A. a justificar para ejecución de los accesos al ámbito de las obras.
- P.A. a justificar para el desvío del río durante la ejecución de las obras en la captación.

Se incluye asimismo una Partida Alzada de Abono íntegro para vigilancia ambiental según los planes de vigilancia incluidos en el documento ambiental.

Se dispone en capítulos independientes del Presupuesto el coste de las medidas de Seguridad y Salud de las obras según se detalla en el **Anejo nº 6.- Estudio de Seguridad y Salud**.

Se dispone en un capítulo independiente dentro del Presupuesto, el coste de las medidas a disponer para la Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, generados en las obras conforme se detalla en el **Anejo nº 7.- Estudio de Gestión de Residuos**.

2.1.4. PLAZO DE EJECUCIÓN Y PERÍODO DE GARANTÍA

Se estima un plazo de 12 meses para la ejecución de las obras de mejora de seguridad, no incluyendo el plazo de ejecución de las “otras obras de mejora” a realizar a lo largo del plazo concesional. El plazo contará a partir de la fecha de firma del correspondiente Acta de Comprobación del Replanteo.

El período de garantía que comenzará a partir de la Recepción de las Obras será de UN (1) AÑO.

2.2. DISPOSICIONES GENERALES

2.2.1. OBLIGACIONES Y RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA

2.2.1.1. Obligaciones generales

El Contratista queda obligado a cumplir cuanto se especifica en este Pliego.

2.2.1.2. Responsabilidades durante la ejecución

El Contratista será responsable durante la ejecución de las obras de todos los daños o perjuicios, directos o indirectos, que se puedan ocasionar a cualquier persona, propiedad o servicio, públicos o privados, como consecuencia de los actos, omisiones o negligencia del personal a su cargo o de una deficiente organización de las obras.



Los servicios públicos o privados que resulten dañados deberán ser reparados, a su costa, de manera inmediata.

Las personas que resulten perjudicadas deberán ser compensadas, a su costa, adecuadamente.

Las propiedades públicas o privadas que resulten dañadas deberán ser reparadas a su costa, restableciendo sus condiciones primitivas o compensando los daños o perjuicio causados en cualquier otra forma aceptable.

Asimismo, el Contratista será responsable de todos los objetos que se encuentren o descubran durante la ejecución de las obras, debiendo dar inmediata cuenta de los hallazgos al Ingeniero Encargado de las mismas y colocarlos bajo custodia.

Adoptará las medidas necesarias para evitar la contaminación de ríos, lagos y depósitos de agua, por defecto de los combustibles, aceites, ligantes, o cualquier otro material que pueda ser perjudicial.

2.2.1.3. Permisos y licencias

El Contratista deberá obtener todos los permisos y licencias necesarios para la ejecución de las obras (con excepción de los correspondientes a la expropiación de las zonas afectadas por las mismas y aquellas otras que a la Administración Pública le interese conservar en el futuro a juicio del Ingeniero Encargado), y deberá abonar todas las cargas y tasas e impuestos derivados de la obtención de aquellos permisos. Asimismo, abonará a su costa todos los cánones para la ocupación temporal o definitiva de terrenos para instalaciones, explotación de canteras o vertederos de productos sobrantes, obtención de materiales, etc.; están incluidos específicamente estos gastos en la descomposición de precios o no lo están.

2.2.1.4. Seguridad pública

El Contratista tomará cuantas medidas de precaución sean necesarias durante la ejecución de las obras, para proteger al público.

Mientras dure la ejecución de las obras se mantendrán en todos los puntos donde sea necesario, y a fin de mantener la debida seguridad, las señales de balizamiento preceptivas de acuerdo con la Norma de Carreteras 8.3.-I.C. "Señalización de Obras" del MOPU. La permanencia de estas señales deberá estar garantizada por lo vigilantes que fueran necesarios, tanto las señales como los jornales de éstos últimos serán de cuenta del Contratista.

Las obras se ejecutarán de forma que el tráfico ajeno a la obras en las zonas que afecte a caminos y servicios existentes, encuentre en todo momento un paso en buenas condiciones de viabilidad, ejecutando, si fuera preciso, caminos provisionales para desviarlos.

No podrá nunca ser cerrado el tráfico de un camino actual existente sin la previa autorización por escrito del Ingeniero Encargado, debiendo tomar el Contratista las medidas para, si fuera necesario, abrir el camino al tráfico de forma inmediata, siendo de su cuenta las responsabilidades que por tales motivos se deriven.

2.2.1.5. Uso de explosivos

La adquisición, transporte, almacenamiento, conservación, manipulación y empleo de mechas, detonadores y explosivos, se regirán por las disposiciones vigentes que regulan la materia y las instrucciones complementarias que se dicten por el Ingeniero Encargado de las obras.

En las voladuras se pondrá especial cuidado en la carga y pega de los barrenos, dando aviso de las descargas con antelación suficiente para evitar posibles accidentes. La pega de los barrenos se hará, a ser posible, a la hora fija y fuera de la jornada de trabajo o durante los descansos del personal operario al servicio de la obra en la zona afectada por las voladuras, no permitiéndose la circulación de personas o vehículo alguno dentro del radio de acción de los barrenos desde cinco minutos (5 minutos) antes de prenderse el fuego hasta que hayan estallado todos ellos.



El Contratista suministrará y colocará las señales necesarias para advertir al público de su trabajo con explosivos. Su emplazamiento y estado de conservación garantizarán, en todo momento, su perfecta visibilidad.

En todo caso, el Contratista cuidará extremadamente el no poner en peligro vidas o propiedades y será responsable de los daños que se deriven del empleo de explosivos.

2.2.1.6. Conservación del medio ambiente

El Contratista prestará especial atención al efecto que puedan tener las distintas operaciones e instalaciones que necesite realizar para la consecución del contrato sobre la estética y el paisaje de las zonas en que se hallen ubicadas las obras.

En tal sentido, cuidará de los árboles, hitos, vallas, pretilos y demás elementos que puedan ser dañados durante las obras y sean debidamente protegidos, en evitación de posibles destrozos, que de producirse, serán restaurados a su costa.

Asimismo, cuidará el cumplimiento y sentido estético de sus instalaciones, construcciones, depósitos y acopios que, en todo caso, deberán ser previamente autorizados por el Ingeniero Encargado de las obras.

2.2.1.7. Gastos de carácter general a cargo del contratista

Aparte de los gastos que se derivan de las obligaciones generales del Contratista y los que se señalan en este Pliego de Condiciones Técnicas, son también de su incumbencia los que seguidamente se relacionan:

Gastos que originen el replanteo general de las obras o su comprobación, los replanteos parciales de las mismas y su liquidación, los de alquiler o adquisición de terrenos para depósito de maquinaria y materiales, los de protección de acopios y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes, los de limpieza y evacuación de desperdicios y basuras, los de construcción y conservación durante



el plazo de su utilización de rampas provisionales de acceso a tramos parcial o totalmente terminados, los de conservación desagües, los de suministro, colocación y conservación de señales de tráfico y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras, los de remoción de las instalaciones, herramientas, materiales y limpieza general de la obra a su terminación, los de montaje, conservación y retirado de instalaciones para el suministro de agua y energía eléctrica necesarias para las obras, así como la adquisición de dichas aguas y energía; los de demolición de las instalaciones provisionales, los de retirada de los materiales rechazados y corrección de las deficiencias observadas o puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas.

Se fijará el 1% del presupuesto de adjudicación para ensayos de control de obra, gastos que se consideran incluidos en los precios de las unidades de obra.

En los casos de resolución de contrato, cualquiera que sea la causa que la motive, serán de cuenta del Contratista los gastos originados por la liquidación, así como los de retirada de los medios auxiliares empleados o no en la ejecución de las obras.

2.2.1.8. Limpieza final de las Obras

Una vez que las obras se hayan terminado, todas las instalaciones, depósitos y edificios, construidos con carácter temporal para la consecución del contrato sobre la estética y el paisaje de las zonas en que se hallen ubicadas las obras.

Todo ello se ejecutará de forma que las zonas afectadas queden completamente limpias.

Estos trabajos se considerarán incluidos en el contrato y, por tanto, no serán objeto de abonos directos por su realización.

2.2.1.9. Conservación de las Obras durante la Ejecución y el Plazo de Garantía

El Contratista queda comprometido a conservar a su costa todas las obras que integran el Proyecto.

Asimismo, queda obligado a la conservación de las obras durante un plazo de UN (1) AÑO contado a partir de la fecha de la recepción, debiendo reparar o sustituir a su costa cualquier parte de ellas que haya experimentado desplazamiento o sufrido deterioro por cualquier causa que no pueda ser considerada como inevitable.

2.2.2. INSPECCIÓN Y DIRECCIÓN DE LAS OBRAS

2.2.2.1. Facultativo de la Propiedad, Director de las Obras y Dirección de la Obra

Ha de entenderse que las funciones que en diversos artículos, tanto del presente Pliego como del de Prescripciones Técnicas Generales, se asignan al Ingeniero Director de la Obra, han de entenderse referidas al facultativo de la Propiedad Director de obra, auxiliado por los colaboradores a sus órdenes, que integran la Dirección de Obra.

2.2.2.2. Inspección y vigilancia de las Obras

El Ingeniero Director correrá con la inspección y vigilancia de las obras y por consiguiente resolverá cualquier cuestión que surja en lo referente a la calidad de los materiales empleados, ejecución de las distintas unidades de obra contratadas, interpretación de planos y especificaciones y, en general, todos los problemas que se planteen durante la ejecución de los trabajos encomendados, siempre que estén dentro de las atribuciones que le conceda la legislación vigente sobre el particular.

2.2.2.3. Conformidad de la Obra con los planos y variaciones permisibles

Las obras ejecutadas estarán conformes en todos los casos con la planta, secciones, tipo y dimensiones mostradas en los planos, así como con los planos del replanteo de las obras, a excepción de que el Ingeniero Encargado ordene por escrito alguna modificación de las mismas. En partes de la obra en que sea necesario, a juicio del Ingeniero Encargado, el Contratista podrá ser requerido para modificar las características de las obras, facilitando en cada caso el Ingeniero Encargado los planos necesarios de construcción para ejecutarlas.



2.2.2.4. Planos de detalle

A petición del Ingeniero Encargado, el Contratista preparará todos los planos de detalle que se estimen necesarios para la ejecución de las obras contratadas. Dichos planos se someterán a la aprobación del citado Ingeniero, acompañando si fuese preciso, las memorias y cálculos justificativos que se requieran.

2.2.3. DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS

2.2.3.1. Replanteo

El Ingeniero Encargado dirigirá el replanteo general de la obra y dará la información y referencia necesarias para que el Contratista pueda efectuar los replanteos parciales y obtener todos los datos para la ejecución de las obras.

Dicho replanteo se realizará siguiendo lo indicado en el Art. 139 del Reglamento General de la Ley de Contratos de Administraciones Públicas (R.D. 1098/2001 de 12 de Octubre).

2.2.3.2. Programa de trabajo e instalaciones auxiliares

El Contratista someterá a la aprobación de la Propiedad en el plazo máximo de un (1) mes a contar desde la autorización del comienzo de las obras, un programa de trabajos en el que se especifiquen los plazos parciales y fechas de terminación de las distintas clases de obra compatibles con las anualidades fijadas y plazo total de ejecución por parte del Contratista.

Este plan, una vez aprobado por la Propiedad, se incorporará al Pliego de Prescripciones del Proyecto y adquirirá por tanto, carácter contractual.

El Contratista presentará, asimismo, una relación completa de los servicios y maquinaria que se compromete a utilizar en cada una de las etapas del plan. Los medios propuestos quedarán adscritos a la obra sin que, en ningún caso, el Contratista pueda retirarlos sin autorización del Ingeniero Director.

Asimismo, el Contratista deberá aumentar los medios auxiliares y personal técnico, siempre que el Ingeniero Director compruebe que ello es preciso para el desarrollo de las obras en los plazos previstos.

La aceptación del plan y de la relación de medios auxiliares propuestos no implicará exención alguna de responsabilidad para el Contratista, en caso de incumplimiento de los plazos parciales o totales convenidos.

2.3. UNIDADES DE OBRA

2.3.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS

2.3.1.1. Demoliciones

2.3.1.1.1. Tipos y Definición

Existe un tipo o concepto de abono:

- m² de demolición de pavimento existente, incluso carga y transporte a vertedero de la totalidad de la demolición y canon de vertido.

2.3.1.1.2. Condiciones de ejecución.

La demolición de pavimento, se efectuará poniendo el máximo cuidado en evitar deterioros al resto de las fábricas, que no se prevea demoler, siendo a costa de la Contrata, las reparaciones que sea preciso efectuar para la restitución de las zonas afectadas, sean éstas ocasionadas por negligencia, mala ejecución o falta de autorización para las mismas. A estos efectos, la Contrata solicitará a la Dirección de Obra el replanteo exacto de los límites y alcance de las demoliciones.

Se protegerán los elementos de servicio público que pudieran verse afectados por las obras.

2.3.1.1.3. Medición y abono

La demolición de obras de fábrica se abonará por metros cúbicos (m²) realmente ejecutados obtenidos por diferencia entre perfiles tomados antes y después de la demolición, y al precio correspondiente de los Cuadros de Precios.

Incluyen los presentes precios la carga y retirada de productos sobrantes a vertedero, así como el correspondiente canon de vertido.

El aumento o disminución de las mediciones incluidas en el Proyecto no dará lugar a modificación de precios, obligándose el Contratista a realizarlas según indicaciones del Director de Obra.

2.3.1.2. Excavación en zanja

2.3.1.2.1. Tipo y clasificación

Existe un sólo precio de abono de excavación en zanja:

- m³ excavación sin clasificar en zanja o pozo en cualquier tipo de terreno, incluso roca, y cualquier profundidad, con medios mecánicos o con voladura, escarificado, refino, compactación de la superficie, p.p. de entibación, agotamiento, carga y transporte de productos a vertedero.

La excavación en zanja o pozo será "no clasificada", en el sentido atribuido a dicha definición en el PG-3/75.

2.3.1.2.2. Condiciones de ejecución.

Las excavaciones en zanja o pozo se efectuarán siguiendo la línea que corresponde a la traza y con las profundidades y cotas indicadas en el Documento nº 2.- Planos; o las que en su caso sean definidas por la Dirección de Obra.

Deben respetarse al realizar las excavaciones cuantos servicios y servidumbres se descubran, disponiendo lo necesario para la reposición inmediata de los servicios afectados, ante una eventual rotura.



No serán considerados como excavación los desprendimientos que pudieran producirse, sea cual fuera la causa, ya que se considera incluido en los precios el agotamiento necesario para realizar la obra.

Si debido al sistema de excavación o por cualquier otra causa, se produjeran sobreexcavaciones, se rellenarán éstas con grava u hormigón pobre, hasta dejar una rasante perfectamente uniforme. En ningún caso se permitirá que esta regularización se efectúe con material de la propia excavación o de otro tipo que no haya sido expresamente autorizado por la Dirección de Obra.

Se adoptarán las medidas precisas para evitar que las lluvias inunden las zanjas abiertas. No se retirarán los apeos y entibaciones hasta el momento de proceder al relleno de la zanja.

2.3.1.2.3. Medición y abono

La excavación en zanja o pozo se abonará por metros cúbicos (m^3), resultantes de aplicar a los perfiles reales del terreno la profundidad y dimensiones de zanja establecidos en los Planos; no habiendo lugar al abono de excesos de excavación sobre los de proyecto, salvo que hayan sido previamente autorizados por el Ingeniero Director de las Obras.

En estos precios se incluyen todas las operaciones y medios auxiliares que sean precisos para la correcta ejecución de las unidades, incluso el agotamiento en su caso y la retirada de los productos sobrantes de la excavación a vertedero; así como el oportuno canon de vertido.

En ningún caso serán de aplicación simultánea conceptos de demolición y excavación de un mismo material; salvo indicación expresa de la Dirección de Obra.

El aumento o disminución del volumen de excavación respecto del realizado en mediciones no dará lugar a modificación de los precios de proyecto correspondientes a estas unidades.

El porcentaje de suelo y roca considerado para la formación del precio de esta unidad, es únicamente orientativo, no modificándose dicho precio aunque dichos porcentajes varíen.

2.3.1.3. Relleno localizado

2.3.1.3.1. Definición

Consiste esta unidad en la extensión y compactación de material seleccionado en zanja y trasdós de muros y obras de fábrica.

Existen cuatro tipos o conceptos distintos de abono:

- m³ de relleno en zanja y trasdós de obras de fábrica ejecutado con materiales seleccionados procedentes de la propia excavación; extendido, compactado, al 100% del Proctor Normal, incluso humectación.
- m³ de relleno en zanja y trasdós de obras de fábrica ejecutado con materiales seleccionados procedentes de préstamos; extendido, compactado, al 100% del Proctor Normal, incluso humectación.

2.3.1.3.2. Materiales

En todo caso, los materiales utilizados en las distintas zonas de relleno serán materiales seleccionados. Los suelos seleccionados cumplirán las siguientes condiciones:

Carecerán de elementos de tamaño superior a ocho centímetros (8 cm.) y su cernido por el tamiz 0m080 UNE será inferior al veinticinco por ciento (25%) en peso.

Simultáneamente, su límite líquido será menor que treinta (LL<30) y su índice de plasticidad menor de diez (IP<10).



El índice C.B.R. será superior a diez (10) y no se presentará hinchamiento en dicho ensayo.

Estarán exentos de materia orgánica.

Las exigencias anteriores se determinarán de acuerdo con las normas de ensayo NLT-105/72, NLT-106/72, NLT-107/72, NLT-111/72, NLT-118/59 y NLT-152/72.

El índice C.B.R. que se considerará es el que corresponda a la densidad mínima exigida en la obra.

2.3.1.3.3. Ejecución

El relleno localizado se ejecutará y compactará por tongadas sucesivas de veinticinco centímetros (25 cm.) de espesor máximo, hasta alcanzar un grado de compactación del 100% del Proctor Normal.

En caso de que el material procedente de la excavación tuviera características adecuadas para su utilización en capas distintas a las previstas en las secciones tipo incluidas en el Documento nº 2 Planos, se variarán los espesores previstos para los distintos materiales sin derecho a indemnización alguna por parte del Contratista.

En los rellenos a efectuar en las inmediaciones de módulos prefabricados se cuidará que la diferencia de altura, de relleno entre generatrices opuestas no sea superior a cincuenta centímetros (50 cm.).

2.3.1.3.4. Medición y abono

Los rellenos se abonarán por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados, medidos directamente en obra por diferencia entre perfiles tomados antes y después del relleno, y al precio correspondiente de los Cuadros de Precios.

En ningún caso serán de abono los excesos debidos a sobreexcavaciones o deficiente ejecución por parte del Contratista.

2.3.2. OBRAS DE FÁBRICA

2.3.2.1. Encofrados

2.3.2.1.1. Tipos de encofrados

Se utilizan como encofrados los definidos a continuación:

- Encofrado de madera recto visto, en cimientos y alzados de obras de fábrica, incluso desencofrado y limpieza de paramentos.
- Encofrado de madera recto oculto, en cimientos y alzados de obras de fábrica, incluso desencofrado y limpieza de paramentos.

2.3.2.1.2. Condiciones de ejecución

Los encofrados se ejecutarán conforme a lo establecido en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales (PG-3/75) e instrucciones, EHE-08, excepto en los preceptos modificados por este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. En ningún caso se tolerarán en los encofrados rebabas, resaltos, etc., mayores de dos milímetros (2 mm.).

En los encofrados de madera no se tolerarán más de cinco aplicaciones o usos, pudiendo ordenarse su retirada antes de dicho plazo si el estado que presentan no es aceptable a juicio del Director de las Obras, La madera a emplear en forma de tabla ó tablón en dichos encofrados, será previamente regruesada, encuadrada y canteada.

Los encofrados, con sus ensambles, tendrán la rigidez y resistencia necesaria para soportar el hormigonado sin movimientos locales superiores a cinco milímetros (5 mm.) ni de conjunto superiores al (1/100) de la luz; y evitar el escape de mortero por las juntas.

Las superficies quedaran sin desigualdades o resaltes mayores de un milímetro (1 mm.) para las caras vistas de hormigón. En especial, los encofrados,

de superficie vista serán especialmente cuidados, empleándose madera de primera calidad pulida y machimbrada.

Se autorizará el empleo de tipos y técnicas especiales, siempre que sus resultados estén suficientemente sancionados por la práctica a juicio de la Dirección de las Obras.

Los enlaces de los distintos elementos o paños serán sólidos y sencillos, de modo que su montaje y desmontaje se realice sin dificultad.

Las superficies interiores de los encofrados aparecerán limpias en el momento del hormigonado; para facilitar la limpieza de los fondos de pilares y muros se dispondrán aberturas provisionales en la parte inferior de los encofrados correspondientes.

El Contratista adoptará las medidas necesarias para asegurar el perfecto acabado de las aristas vivas, la Dirección de Obra podrá permitir la utilización de berenjenos para achaflanarlas.

Los encofrados de madera se humedecerán previamente a fin de evitar la absorción del agua contenida en el hormigón.

Antes de comenzar las operaciones de hormigonado el Contratista deberá contar con la aprobación por escrito del Director de las Obras.

El desencofrado deberá realizarse tan pronto sea posible, con objeto de iniciar cuanto antes las operaciones de curado, siempre esperando a que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar con suficiente seguridad los esfuerzos a que va a estar sometido durante y después del desencofrado.

2.3.2.1.3. Medición y abono

Los encofrados, cuando entran a formar parte de una unidad de precio unitario, se abonarán por metros cuadrados (m²) de paramento de fábrica

realmente ejecutados y medidos directamente en obra, y a los precios correspondientes de los Cuadros de Precios, para cada tipo de encofrado.

En este precio se incluyen el propio material del encofrado, y el resto de materiales auxiliares y operaciones necesarias para la correcta ejecución de la unidad, así como el desencofrado y posterior limpieza del paramento de la fábrica. En el caso del encofrado, en losas y cubiertas, el precio también incluye apeos, andamios y todos los elementos necesarios para la completa terminación de la unidad.

2.3.2.2. Apeos y cimbras

2.3.2.2.1. Medición y abono

Los apeos y cimbras no serán de abono por separado en ningún caso, considerándose incluidos en el precio de encofrado de madera tipo "B".

2.3.2.3. Aceros

2.3.2.3.1. Tipos de aceros y conceptos de abono

Existe un único tipo de acero:

- Kg de acero corrugado en armaduras tipo B 500 S de límite elástico; incluso parte proporcional de soldaduras, solapes y recortes, totalmente terminado.

El Contratista someterá a la aprobación de la Dirección de las obras los planos de despiece de armaduras, confeccionados de modo que le número de empalmes de barras sea mínimo.

2.3.2.3.2. Recepción y almacenamiento

Los aceros serán acopiados por el Contratista en un parque adecuado para su conservación, clasificados según sus tipos, clases y lotes que procedan, de modo que sea fácil el recuento, pesaje y manipulación en general. Se tomarán todas

las precauciones para que los aceros no estén expuestos a la oxidación, ni se manchen de grasa, ligantes o aceites.

En cualquier caso, se examinará la superficie de los aceros antes de su uso, especialmente después de almacenamientos prolongados, para asegurarse que no tengan alteraciones perjudiciales.

Los aceros, se acompañarán del certificado de garantía correspondiente, proporcionado por la factoría siderúrgica, si ésta posee un distintivo reconocido o un CE-EHE (ambos en el sentido expuesto en el artículo 1 de la Instrucción EHE-08). Si no lo posee, deberán presentarse los ensayos correspondientes realizados por un organismo de los citados en el mencionado artículo.

2.3.2.3.3. Medición y abono

El acero de armaduras se abonará por kilogramos (kg) realmente utilizados obtenidos por medición de la longitud de las barras y aplicación de los correspondientes pesos unitarios de cada diámetro, y al precio correspondiente de los Cuadros de Precios. En este precio se incluye la parte proporcional de alambre, ataduras, empalmes y solapes, necesarios para la perfecta ejecución de la unidad.

2.3.2.4. Hormigones

2.3.2.4.1. Materiales básicos

Cemento

El tipo, clase y categoría del cemento a utilizar sin necesidad de justificación especial, será el CEM II/A-V 42,5 R definido en el vigente Pliego de Prescripciones Generales para la Recepción de Cementos, RC-08, (aprobado por Real Decreto 776/1.997), así como en la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08 (aprobado por Real Decreto nº 2.661/1.998 de 11 de Diciembre, BOE número 158 del 3 de Julio de 1.991).

Áridos

Los áridos procederán de machaqueo de canteras de roca o de graveras naturales. También se podrán emplear escorias siderúrgicas apropiadas, que son aquellas que previamente se haya comprobado que son estables, es decir, que no tiene silicatos inestables ni compuestos ferrosos, debiendo cumplir en cualquier caso, las condiciones siguientes:

- El tamaño máximo del árido será de 40 mm., salvo indicación restrictiva expresa del Ingeniero Director de las Obras.

Los áridos se clasificarán en los siguientes tamaños, definidos por la apertura de mallas de las cribas:

- Árido nº 1: de 0 a 5 mm.
- Árido nº 2: de 5 a 20 mm.
- Árido nº 3: de 20 a 40 mm.

Se especifica que para el árido comprendido entre 0 y 5 mm., el 60 % como mínimo está entre 0 y 1,25 mm.

La pérdida de peso sufrida por el árido grueso al someterlo a cinco ciclos de inmersión en sulfato magnésico, no será superior al dieciocho (18 %) por ciento, de acuerdo con la norma UNE 1.367; rebajándose estos porcentajes al 15 % para el árido fino.

El coeficiente de forma del árido grueso, determinado con arreglo a la Norma UNE-7.238, no deberá ser inferior a veinte centésimas (0,20).

El 95% de las partículas de los áridos tendrán una densidad superior a los límites siguientes:

- Árido menor de 20 mm.: 2,50 Tm/m².

- Árido mayor de 20 mm.: 2,55 Tm/m².

La absorción de agua de las partículas de cualquier clase de árido no será superior al 2,5%.

El contenido de agua de cualquier tipo de árido, en el momento de su empleo, no será superior al 9% del volumen del mismo.

Queda proscrito el uso de áridos que presenten indicios de sulfatos.

En cualquier caso, el suministrador de áridos garantizará documentalmente el cumplimiento de las especificaciones para su recepción indicadas en el artículo 28.3 de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08 .

Agua

El agua que se emplee en la confección de morteros, hormigones y toda clase de aglomerantes, así como para lavados de arena, piedra y fábrica, deberá reunir las condiciones prescritas en la vigente Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08 .

Se rechazará el agua que no cumpla las condiciones siguientes:

Acidez (pH) superior a cinco (5).

Sustancias solubles en cantidad inferior a quince (15) gramos por litro.

Contenido en sulfatos expresados en SO₄, inferior a un (1) gramo por litro, excepto para cementos SR, que el límite se eleva a cinco (5) gramos por litro.

Ausencia total de glúcidos (azúcares o carbohidratos).

Grasas, aceites o cualquier sustancia orgánica soluble en éter inferior a quince (15) gramos por litro.

Ion cloruro (Cl-) inferior a un (1) gramo por litro para hormigón pretensado, e inferior a tres (3) gramos por litro para hormigón armado u hormigón en masa que contenga armaduras para reducir la fisuración.

2.3.2.4.2. Tipos y aplicación

Los hormigones a utilizar serán los siguientes:

- Hormigón de limpieza, de 12 MPa de resistencia característica, a emplear en limpieza de cimentación.
- Hormigón tipo HM-20/P/40/I, de 20 MPa de resistencia característica a emplear en soleras, obras de fábrica: asiento de tuberías y pozos de registro.
- Hormigón tipo HM-30/P/40/IIa + qb, de 30 MPa de resistencia característica a emplear en cimientos y alzados obras de fábrica.
- Hormigón tipo HA-30/P/20/IIa + Qb, de 30 Mpa de resistencia característica a emplear en obras de fábrica.

El tipo de hormigón a emplear en cada zona de la obra viene determinado en los Planos y Presupuesto del presente Proyecto. De cualquier modo, el Ingeniero Director de las Obras podrá prescribir cualquier otro tipo de hormigón, diferente de los arriba enunciados, para cada parte de obra.

2.3.2.4.3. Características y dosificación del hormigón

En el momento de obtener la fórmula de trabajo se tendrá en cuenta que las dosificaciones mínimas de cemento serán las siguientes:

- Hormigón de limpieza: 200 Kg. de cemento por metro cúbico de hormigón.
- Hormigón tipo HM-20/P/40/I: 200 Kg. de cemento por metro cúbico de hormigón.

- Hormigón tipo HA-30/P/20/IIa: 350 Kg. de cemento por metro cúbico de hormigón.

El tamaño máximo de los áridos y la consistencia de los hormigones medida mediante el Cono de Abrams, serán los siguientes:

TIPO DE HORMIGÓN	TAMAÑO MÁXIMO	CONSISTENCIA
Hormigón de limpieza	40 mm	Blanda
HM-20/P/40/I	40 mm	Plástica
HA-30/P/20/IIa+ Qb	20 mm	Plástica

Esta consistencia tiene un carácter meramente orientativo y podrá ser modificada por el Director de Obra.

En cada trabajo de hormigonado se harán los preceptivos ensayos, una serie de ocho (8) probetas cilíndricas de quince (15) centímetros de diámetro por treinta (30) de altura, por cada cincuenta (50) metros cúbicos de hormigón puesto en obra, pudiendo la Dirección de Obra ampliar el número de ensayos a realizar en función de las circunstancias reales de la Obra, así como el laboratorio en que se procederá a su rotura.

En el caso de que la resistencia característica resultara inferior a la exigida, el Contratista estará obligado a aceptar las medidas correctoras que indique la Dirección de la Obra, reservándose siempre ésta al derecho a rechazar el elemento de obra o bien a considerarlo aceptable, pero abonable a precio inferior al establecido en el Cuadro de Precios para la unidad de que se trate.

La densidad o peso específico que deberán alcanzar todos los hormigones no será inferior a dos enteros treinta centésimas (2,30).

En caso de dificultad o duda por parte de la Dirección de Obra para determinar esta densidad con probetas o muestras de hormigón tomadas antes de su puesta en obra se extraerán del elemento de que se trate las que aquél juzgue precisas, siendo de cuenta del Contratista todos los gastos que por ello se motiven.

La relación agua/cemento a emplear deberá ser fijada de antemano y expresamente autorizada por la Dirección de Obra, condición que será estrictamente observada en la dosificación de los hormigones de los elementos hidráulicos. En función de los ambientes deberán cumplirse las cantidades mínimas de cemento indicadas en el artículo 37.3.2 de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08 .

La adición de productos químicos en morteros y hormigones con cualquier finalidad, aunque fuese por deseo del Contratista y a su costa, no podrá hacerse sin autorización expresa de la Dirección de la Obra, quién podrá exigir la presentación de ensayos o certificación de características a cargo de algún laboratorio oficial.

Si por el contrario, fuese la Dirección de la Obra la que decidiese el empleo de algún producto aditivo o corrector, el Contratista estará obligado a hacerlo en las condiciones que le señale aquella y tendrá derecho al abono de los gastos que por ello se le originen.

2.3.2.4.4. Condiciones de ejecución

La dosificación de los diferentes materiales para la fabricación del hormigón se hará por peso, exigiéndose una precisión en la pesada de cada uno de los elementos no inferior al 2%. Si el agua es añadida directamente, la medición de la misma tendrá una tolerancia de 1%.

Si el Contratista prevé la adición de aireantes o plastificantes, deberá disponer de un depósito de alimentación en la torre de capacidad no inferior a 200 litros.

El final de cada pesada deberá ser automático, tanto para los áridos como para el agua y el cemento.

El tiempo de amasado una vez introducidos los áridos y el cemento en las hormigoneras y antes de iniciarse el vaciado de éstas, no será inferior a ochenta (80) segundos, salvo que se empleen hormigoneras rápidas de eje vertical, en cuyo caso el tiempo de amasado se podrá reducir de acuerdo con el resultado de las pruebas que se realicen en la obra. En cualquier caso debe ser el suficiente para



obtener una mezcla uniforme, debiéndose evitar una duración excesiva que pueda producir la rotura de áridos.

Se emplearán medios de transporte adecuados para el hormigón de modo que no se produzca segregación, evaporación de agua, o intrusión de cuerpos extraños en la mezcla, no debiendo experimentar variaciones sensibles respecto a las características que poseía recién amasado.

Se prohíbe el transporte del hormigón mediante canaletas, así como la caída libre del hormigón desde alturas superiores a dos metros, no permitiéndose el reamasado de la masa para corregir posibles defectos de segregación.

No se permitirá la adición de agua, una vez que el hormigón haya salido de la hormigonera, para corregir posibles problemas de transporte.

Las probetas se harán con el hormigón en moldes cilíndricos de 15 cm. de diámetro por 30 cm. de altura, tomándose la muestra en los puntos que indique la Dirección de Obra.

En cualquier caso es preceptivo que el hormigón se vibre mediante vibradores de frecuencia igual o superior a 6.000 r.p.m. debiendo cuidarse especialmente el vibrado del mismo cerca de los paramentos.

Cada tongada de hormigón se vibrará introduciendo el vibrador en la masa hasta calar en la capa inferior y sacándolo lentamente cuando fluya superficialmente la lechada, y de tal forma que quede el hueco dejado por la aguja completamente cerrado.

Todas las fábricas de hormigón, una vez terminadas, serán protegidas contra los cambios de temperatura, no sólo para evitar las heladas, sino contra las desecaciones rápidas por el calor o la acción directa del sol. Las medidas que para estos casos adopte el Contratista, deberán ser previamente aprobadas por la Dirección de la Obra.

Se prohíbe el hormigonado de cualquier elemento con temperaturas inferiores a 4°. En ningún caso la temperatura del hormigón en el momento de verter

al molde, será inferior a 5°C. Tampoco se podrá verter sobre armaduras o encofrados a menos de 0°C. En general, se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que, dentro de las cuarenta y ocho (48) horas, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de 0°C.

Es preceptivo el curado del hormigón durante un tiempo no inferior a 7 días.

La tolerancia máxima admitida para todas las obras de hormigón será la indicada en el Anejo nº 10.- Tolerancias, de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08 para cada elemento.

El Contratista someterá a la aprobación de la Dirección de las obras los planos de despiece de armaduras, confeccionados de modo que el número de empalmes de barras sea mínimo.

En ningún caso se podrán hormigonar los elementos armados sin que la Dirección de la Obra o el personal debidamente autorizado por ella compruebe que las armaduras responden perfectamente en diámetros, calidades, forma, dimensiones y colocación a lo establecido en los Planos del Proyecto y a lo prescrito en la Instrucción EHE-08 .

2.3.2.4.5. Medición y abono

El hormigón se abonará (cuando no entre a formar parte de una unidad de obra con precio unitario específico) por metros cúbicos (m³) realmente colocados en obra, obtenidos a partir de los perfiles y secciones definidos en los planos, y a los precios correspondientes en los Cuadros de Precios.

El cemento necesario, agua y aditivos, así como la fabricación, transporte, vertido, compactación, ejecución de juntas, curado y acabado del hormigón, van incluidos en los previos unitarios.

No serán de abono en ningún caso los excesos de hormigón ocasionados por defecto de colocación de encofrados o relleno de zonas huecas salvo que previamente haya sido confeccionado por la Dirección de las Obras el correspondiente plano de construcción.

No serán de abono en ningún caso las operaciones que sea preciso efectuar para limpiar, enlucir y reparar las superficies de hormigón en las que se acusen irregularidades en los encofrados superiores a las toleradas o que presenten aspecto defectuoso alguno.

Asimismo, no serán de abono por separado los hormigones de cualquier tipo que entren a formar parte de otras unidades de obras con precio unitario específico.

2.3.2.5. Morteros

2.3.2.5.1. Tipos de morteros

El tipo de mortero a utilizar será:

- Mortero MH-2, de cuatrocientos cincuenta kilogramos de cemento CEM II/A-V 42,5 R por metro cúbico de mortero (450 kg/m³); a emplear en rejunteado y asiento de elementos prefabricados.

2.3.2.5.2. Medición y abono

En ningún caso el mortero será de abono por separado considerándose incluido en el precio de las distintas unidades de obra de las que entra a formar parte.

2.3.2.6. Fábricas de ladrillo

2.3.2.6.1. Tipos, materiales y ejecución

Se definen en el presente proyecto dos tipos de fábrica de ladrillo:

- m² de fábrica de ladrillo perforado de ½ pie.
- m² de fábrica de ladrillo perforado de 1 pie.

El ladrillo utilizado en la formación de las fábricas será del tipo perforado y de dimensiones 25 x 12 x 6 cm.



Los trabajos se realizarán a una temperatura ambiente entre 5 y 35 grados C, sin lluvia.

Los ladrillos a colocar tendrán la humedad necesaria para que no absorban el agua del mortero.

La fábrica se levantará por hiladas completas.

2.3.2.6.2. Medición y abono

La medición se realizará por metros cuadrados (m²) realmente construidos, tomando como longitud el perímetro interior de la obra construida.

El abono se realizará aplicando a los metros cuadrados (m²) obtenidos, el precio correspondiente de los Cuadros de Precios.

En el precio se incluye el mortero de agarre y sujeción así como todas las operaciones necesarias para la completa terminación de la unidad.

2.3.3. ELECTRICIDAD

2.3.3.1. Canalizaciones

2.3.3.1.1. Materiales y condiciones de ejecución

La tubería a emplear en canalizaciones de alumbrado y alimentación será de Policloruro de vinilo (PVC) corrugado de diámetro 110 mm.

En todos los casos, el material que forma el tubo (PVC) estará exento de plastificantes y materiales de relleno, no considerándose como tales los estabilizadores y pigmentos.

La empresa constructora demostrará que el producto a instalar posee un certificado del Instituto de Plásticos y Caucho en el que se indique que satisface las especificaciones anteriores.

Las canalizaciones se instalarán en el fondo de zanjas convenientemente preparadas, se rodearán de arena u hormigón y se colocarán de forma que no pueda perjudicarles la presión o asientos del terreno.

2.3.3.1.2. Medición y abono

Las canalizaciones se abonarán por metros lineales (ml.), obtenidos por medición directa sobre el eje de la zanja, al precio correspondiente de los Cuadros de Precios.

En el concepto de abono se incluyen las tuberías, la p.p. de separadores, tapones de obturación, piezas especiales, cable guía y todos los materiales y operaciones que entren a formar parte del proceso constructivo anteriormente descrito.

2.3.3.2. Arquetas de registro

2.3.3.2.1. Materiales

Las arquetas a emplear en la red de alumbrado estarán constituidas por alzados de fábrica de ladrillo macizo de ½ pie, solera de hormigón tipo Hm-20/P/40/I y tapa y cerco de fundición de 0,40 x 0,40 m.

2.3.3.2.2. Medición y abono

Las arquetas se abonarán por unidades (Ud.) realmente ejecutadas, y al precio correspondiente de los Cuadros de Precios. En este precio se incluyen todos los materiales constitutivos de la unidad, así como las operaciones necesarias para su correcta ejecución.

2.3.4. RESTO DE UNIDADES

2.3.4.1. Definición

Dentro del "resto de unidades" se incluyen todas las que no hayan sido tratadas explícitamente en el presente PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

Tal como se indica en el título de los precios unitarios correspondientes, se entienden todas, unidades totalmente terminadas y como consecuencia dentro de los citados precios unitarios, van incluidos todos los materiales, transportes, fabricaciones y puestas en obra, etc.

2.3.4.2. Materiales y puesta en obra

Las restantes unidades no mencionadas en este Pliego y que figuran en el Presupuesto, se ejecutarán con materiales de la mejor calidad realizándose su acabado y puesta en obra conforme a las indicaciones del Ingeniero Director de las Obras.

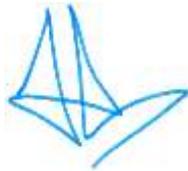
2.3.4.3. Medición y abono

La medición y abono se efectuará mediante la aplicación de los precios contenidos en el Cuadro de Precios del presente Proyecto.

Dichos precios incluyen el importe de todas las operaciones necesarias para la completa ejecución de las unidades de obra a que corresponden, no pudiendo reclamarse en ningún caso el abono separado de alguna o algunas de dichas operaciones, aun en el caso de que en el mencionado Cuadro de Precios figure alguno o algunos que pudieran ser aplicables.

Oviedo, Abril de 2019

EL INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.



FDO: JORGE PERTIERRA BRASA
COLEGIADO Nº 34.675

EL INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.



FDO: JORGE PERTIERRA DE LA UZ
COLEGIADO Nº 7.498