

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS GENERALES PARA OBRAS DE EMPROACSA



PROMOTOR:
AGUAS DE CÓRDOBA - EMPROACSA
Avda. Mediterráneo, S/N - 14011 Córdoba.

(Revisión 03)

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES

CAPITULO 1.- CONSIDERACIONES GENERALES

- 1.1.- OBJETO DE ESTE PLIEGO
- 1.2.- DISPOSICIONES APLICABLES
- 1.3.- OBLIGACIONES LABORALES Y SOCIALES
- 1.4.- PROTECCION A LA INDUSTRIA NACIONAL
- 1.5.- FACILIDADES PARA LA INSPECCION
- 1.6.- SUBCONTRATO Y DESTAJO DE LAS OBRAS
- 1.7.- RELACIONES LEGALES Y RESPONSABILIDADES CON TERCEROS
- 1.8.- CONSTRUCCION Y CONSERVACION DE DESVIOS
- 1.9.- PRECAUCION CONTRA INCENDIOS
- 1.10.- ACOPIO, MEDICION Y APROVECHAMIENTO DE MATERIALES
- 1.11.- REPLANTEO DE LAS OBRAS
- 1.12.-GASTOS DE CARACTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA
- 1.13.-RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA DURANTE LA EJECUCION DE LAS OBRAS
- 1.14.- GESTIÓN DE RESIDUOS Y LIMPIEZA FINAL DE LAS OBRAS
- 1.15.- CONSERVACION DEL PARAJE Y DEL MEDIO AMBIENTE
- 1.16.- ORDENES DURANTE LA EJECUCION DE FABRICAS O MATERIALES A EMPLEAR
- 1.17.- CONTRADICCIONES Y OMISIONES DEL PROYECTO

CAPITULO 2.- DESCRIPCION DE LAS OBRAS

- 2.1.- DESCRIPCION DE LAS OBRAS
 - 2.1.1.- RED DE ABASTECIMIENTO
 - 2.1.2.- OBRAS DE FABRICA Y ESPECIALES
 - 2.1.3.- OBRAS DE PAVIMENTACION

CAPITULO 3.- CONDICIONES DE LOS MATERIALES

- 3.1.- NORMAS GENERALES
 - 3.1.1.- PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES
 - 3.1.2.- ENSAYOS DE RECEPCION

- 3.1.3.- ALMACENAMIENTO
- 3.1.4.- GASTOS CORRESPONDIENTES A LOS ENSAYOS
- 3.1.5.- MATERIALES NO ESPECIFICADOS EN EL PLIEGO

3.2.- MOVIMIENTO DE TIERRAS

- 3.2.1.- SUELOS PARA TERRAPLENES
 - 3.2.1.1.- Composición
 - 3.2.1.2.- Granulometría, condiciones técnicas, ensayos

- 3.2.2.- SUELOS PARA RELLENO
 - 3.2.2.1.- Composición
 - 3.2.2.2.- Materiales

3.2.3.- MATERIAL FILTRANTE PARA DRENES

3.2.4.- PIEDRA PARTIDA

3.2.5.- PIEDRA PARA GAVIONES

3.2.6.- OTROS MATERIALES PARA RELLENO

3.3.- EXPLOSIVOS

3.4.- PAVIMENTOS ASFALTICOS

- 3.4.1.- ARIDOS
- 3.4.2.- LIGANTES BITUMINOSOS

3.5.- HORMIGONES Y MORTEROS

- 3.5.1.- ARIDOS
- 3.5.2.- CEMENTOS
- 3.5.3.- ADITIVOS
 - 3.5.3.1.- Aireantes
 - 3.5.3.2.- Plastificantes
 - 3.5.3.3.- Productos de curado
- 3.5.3.4.- Cloruro cálcico a emplear en morteros y hormigones
- 3.5.4.- ADICIONES
- 3.5.5.- AGUA
- 3.5.6.- HORMIGONES
 - 3.5.6.1- HORMIGONES PREFABRICADOS

3.6.- ENCOFRADOS

- 3.6.1.- DE MADERA
- 3.6.2.- METALICOS
- 3.6.3.- DESLIZANTES

3.7.- ARMADURAS PASIVAS

- 3.7.1.- GENERALIDADES
- 3.7.2.- BARRAS CORRUGADAS
- 3.7.3.- MALLAS ELECTROSOLDADAS
- 3.7.4.- ARMADURAS BÁSICAS ELECTROSOLDADAS EN CELOSIA

3.8.- ARMADURAS ACTIVAS

- 3.8.1.- ALAMBRES
- 3.8.2.- BARRAS
- 3.8.3.- DISPOSITIVOS DE ANCLAJE
- 3.8.4.- VAINAS Y ACCESORIOS
- 3.8.5.- PRODUCTOS DE INYECCIÓN

3.9.- MATERIALES METÁLICOS

- 3.9.1.- ACERO EN PERFILES LAMINADOS
- 3.9.2.- PALASTROS DE ACERO
- 3.9.3.- ACERO EN PERFILES ESPECIALES
- 3.9.4.- ALUMINIO
- 3.9.5.- COBRE
- 3.8.6.- BRONCE

3.10.- LADRILLOS

3.11.- PIEZAS ESPECIALES DE HORMIGÓN PARA PAVIMENTOS

3.12.- BORDILLOS DE GRANITO

3.13.- BORDILLOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN

3.14.- VIGAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN PRETENSADO

3.15.- TEJAS

3.16.- TUBERÍAS

- 3.16.1.- TUBERÍA DE HORMIGÓN
- 3.16.2.- TUBERÍA DE HORMIGÓN ARMADO CON CAMISA DE CHAPA
- 3.16.3.- TUBERÍA DE PVC
- 3.16.4.- TUBERÍA DE FUNDICIÓN DÚCTIL
- 3.16.5.- TUBERÍA DE POLIETILENO
 - 3.16.5.1.- Tuberías de PE Estructurado para Saneamiento
- 3.16.6.- TUBERÍA ENTERRADA DE PALASTRO

3.17.- PIEZAS ESPECIALES

- 3.17.1.- VALVULAS DE COMPUERTA
- 3.17.2.- VALVULAS DE MARIPOSA
- 3.17.3.- OTRAS PIEZAS ESPECIALES

3.18.- MATERIAL PARA INSTALACIONES ELCTRICAS

3.19.- INSTALACIONES DE TRANSFORMACIÓN

- 3.19.1.- AISLADORES
- 3.19.2.- HERRAJES
- 3.19.3.- CABLE DE TIERRA
- 3.19.4.- APARELLAJE
- 3.19.5.- CONDUCTORES
- 3.19.6.- TRANSFORMADOR

CAPITULO 4.- CONDICIONES PARA LA EJECUCION DE LAS OBRAS

4.1.- CONDICIONES GENERALES

4.2.- REPLANTEO

4.3.- DESPEJE Y DESBROCE

- 4.3.1.- DEFINICION
- 4.3.2.- EJECUCION DE LAS OBRAS

4.4.- EXCAVACIONES

- 4.4.1.- DEFINICION
- 4.4.2.- EXCAVACION
- 4.4.3.- ZANJAS PARA TUBERIAS
- 4.4.4.- PRECAUCION DE TIPO GENERAL

4.5.- RELLENOS

4.6.- DEMOLICIONES

- 4.6.1.- DEFINICION
- 4.6.2.- EJECUCION
- 4.6.3.- ARRANQUE Y REPOSICION DE FABRICAS O ELEMENTOS

4.7.- HORMIGONES ARMADOS O EN MASA

- 4.7.1.- FABRICACION
- 4.7.2.- TRANSPORTE
- 4.7.3.- COLOCACION
- 4.7.4.- JUNTAS DE HORMIGONADO
- 4.7.5.- COMPACTADO DE HORMIGONADO
- 4.7.6.- CONSISTENCIA DEL HORMIGON
- 4.7.7.- LIMITACIONES A LA EJECUCION
- 4.7.8.- CURADO
- 4.7.9.- ACABADO DE SUPERFICIES
- 4.7.10.- ENSAYOS

4.8.- ADITIVOS

- 4.9.- CIMBRAS Y ENCOFRADOS
 - 4.9.1.- EJECUCION
 - 4.9.2.- DESENCOFRADO Y DESCIMBRADO
- 4.10.- MORTEROS
- 4.11.- ARMADURAS
- 4.12.- TUBERIAS DE ABASTECIMIENTO
- 4.13.- EJECUCION DE LA FABRICA DE LADRILLO
- 4.14.- EJECUCION DE LAS INSTALACIONES ELECTROMECANICAS
- 4.15.- CONDUCCIONES DE EVACUACION Y DRENAJE
- 4.16.- CONDUCCIONES DE GAS
- 4.17.- IMPERMEABILIZACION
- 4.18.- PINTURAS
- 4.19.- CALDERERIA
- 4.20.- HOMOLOGACION DE PROCEDIMIENTOS DE EQUIPOS
- 4.21.- CUALIFICACION DEL PERSONAL PARA EQUIPOS
- 4.22.- ARMADO E IZADO DE APOYOS DE LINEA DE A.T.
- 4.23.- TOMAS DE TIERRA DE LA LINEA DE A.T.
- 4.24.- TENDIDO, TENSADO Y REGULADO D CONDUCTORES
 - 4.24.1.- COLOCACION DE AISLADORES
 - 4.24.2.- TENDIDO DE LOS CONDUCTORES
 - 4.24.3.- TENSADO Y REGULADO DE LOS CONDUCTORES
 - 4.24.3.1- Tolerancia de la regulación y medidas
 - 4.24.3.2- Engrapados y accesorios
 - 4.24.3.3- Grapa de alineación y alineación-cruce
 - 4.24.3.4- Grapas de amarre
 - 4.24.3.5- Elementos de unión
 - 4.24.3.6- Elementos antivibratorios
 - 4.24.3.7- Comprobaciones
- 4.25.- INSTALACION ELECTRICA DE CENTROS DE TRANSFORMACION
 - 4.25.1.- ALIMENTACION AEREA
 - 4.25.2.- EMBARRADOS M.T.
 - 4.25.3.- CONEXIONES B.T.

- 4.25.4.- PUESTAS A TIERRA
- 4.25.5.- CONDICIONES DE LOS CIRCUITOS DE PUESTA A TIERRA
- 4.25.6.- RECEPCION DE LAS OBRAS

4.26.- GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION (RCD)

- 4.26.1.- OBLIGACIONES DE LAS PARTES
- 4.26.2.- GESTION DE RESIDUOS
- 4.26.1.- SEPARACION
- 4.26.1.- DOCUMENTACION

4.27.- LIMPIEZA DE LAS OBRAS E HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO

4.28.- PRUEBAS

CAPITULO 5.- MEDICION Y ABONO DE LAS OBRAS

5.1.- GENERALIDADES

5.2.- DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO

5.3.- ABONO DE LA EXCAVACION EN GENERAL

5.4.- ABONO DE LA EXCAVACION EN ZANJA

5.5.- DEMOLICIONES

5.6.- OBRAS DE FABRICA

5.7.- MODO DE ABONAR LAS OBRAS METALICAS

5.8.- MEDICION Y ABONO DE LAS TUBERIAS Y PIEZAS ESPECIALES

5.9.- ABONO DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS Y MECANICAS

5.10.- ABONO DE LAS INSTALACIONES DE CLORACIÓN

5.11.- ABONO DE LOS EQUIPOS MECANICOS

5.12.- MEDICION Y ABONO DE LA MEZCLA ASFALTICA

5.13.- OTRAS UNIDADES DE OBRA

5.14.- ACOPIOS

5.15.- MODO DE ABONAR OBRAS INCOMPLETAS

5.16.- MEDIOS AUXILIARES

5.17.- PARTIDAS ALZADAS

5.18.- BALIZAMIENTO, SEÑALIZACIÓN Y DAÑOS INEVITABLES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

5.19.- GASTOS DE CARÁCTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA

CAPÍTULO 6.- PRESCRIPCIONES FINALES

6.1.- PLAN DE TRABAJO

6.1.1.- PLAN DE TRABAJO PROPIAMENTE DICHO

6.2.- PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

6.3.- REPRESENTANTE DE LA CONTRATATA

6.4.- AUTORIDAD DEL DIRECTOR DE LAS OBRAS

6.5.- SEGURIDAD EN LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

6.6.- SEGURIDAD EN EL TRÁNSITO VIARIO Y PEATONAL

6.7.- PRUEBAS A EFECTUAR EN LA RECEPCIÓN

6.8.- RECEPCIÓN Y DEVOLUCIÓN DE LA GARANTÍA

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

CAPÍTULO 1.- CONSIDERACIONES GENERALES

1.1.- OBJETO DE ESTE PLIEGO.

El presente Pliego incluye las condiciones técnicas que deben cumplir los materiales, y la ejecución de las Obras proyectadas, así como la especificación del abono de las unidades o partidas ejecutadas por el Contratista y ajustadas a las referidas especificaciones técnicas.

1.2.- DISPOSICIONES APLICABLES.

Con carácter general será de aplicación a las obras que se ejecuten según el punto anterior la Ley 9/2017 de 8 de Noviembre, de Contratos del Sector Público, el Reglamento General de la Ley de Contratos de la Administraciones Públicas (Real Decreto 1098/2001 de 12 de octubre) y la Ley 14/2013 de 27 de septiembre de apoyo a los emprendedores y su internalización, así como el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado.

En todo cuanto no esté expresamente previsto en el presente Pliego, serán de aplicación las prescripciones contenidas en los Reglamentos, Instrucciones, Pliegos y Normas reseñadas a continuación:

- a) Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08), Real Decreto 1247/2008 de 18 de julio (B.O.E. nº 203 de 22 de agosto 2008).
- b) Normas o Instrucciones del Instituto Eduardo Torroja sobre hormigones.
- c) Código Técnico de la Edificación, Real Decreto 314/2006, de 17 Marzo.
- d) Instrucción de Acero Estructural (EAE), Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo.
- e) Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de Abastecimiento de Agua del Ministerio de Obras Públicas (Orden Ministerial de 28 de julio de 1974) y Normas vigentes para la redacción de Proyectos de Abastecimiento de Agua y Saneamiento de poblaciones (M.O.P.T.) de diciembre de 1977, Normas UNE-EN-805 Abastecimiento de agua, especificaciones para redes y UNE-EN-1610, instalación y pruebas de acometidas y redes de saneamiento (septiembre 1998).
- f) Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de Saneamiento de Poblaciones del MOPU, aprobado por Orden de 15 de septiembre de 1986.
- g) Normas de la Empresa Provincial de Aguas de Córdoba; de la Compañía de Electricidad, la Compañía de Telefonía y la Compañía de Gas suministradoras en la zona objeto de la obra, respecto a los ámbitos del Proyecto que corresponden a sus respectivas competencias.
- h) Guía técnica sobre tuberías para el transporte de agua a presión CEDEX (2003).

- i) Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo.
- j) Normas Tecnológicas de la Edificación (NTE).
- k) Reglamento y disposiciones del Ministerio de Industria, que regulan las instalaciones eléctricas de baja y alta tensión, Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09. Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación. RD 337/2014, R.E.B.T. e Instrucciones M.I.T., así como el Reglamento de verificaciones eléctricas de 12 de marzo de 1954 y sus modificaciones RD 1725/1984 de 18 de julio, 153/1985 de 6 de febrero y 1075/1986 de 2 de mayo del Ministerio de Industria y Energía.
- l) Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes (PG-3 del M.O.P.T., Orden Ministerial 6 de febrero de 1976) y posteriores modificaciones y orden FOM/2842/2011, de 29 de septiembre, por la que se aprueba la Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera (IAP-11).
- m) Disposiciones sobre señalización de obras (Norma de Carreteras 8.3 I.C. aprobada por Orden Ministerial de 31 de agosto de 1987 y Adición según Real Decreto 208/1.989 de 3 de febrero).
- n) Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación (NCSE-02), aprobada por Real Decreto 997/2002 de 27 de septiembre del Ministerio de Fomento (B.O.E. de 11 de octubre de 2002).
- o) Métodos normalizados para el examen de aguas y aguas residuales publicadas por la American Public Health Association, American Water-Works Association y Water Pollution Control Federation.
- p) Normas y ensayos del Laboratorio de Transporte y mecánica del suelo, cuando no existieran expresamente las del IRANOR y las de AENOR, que serán en todo caso de aplicación.
- q) Real Decreto 256/2016 de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-16).
- r) Condiciones Técnicas del vidrio-cristal, Real Decreto 168/1988 de 26 de febrero de 1988, y sus modificaciones según R.D. 1116/2007 de 24 de agosto.
- s) Real Decreto 656/2017 de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos e Instrucciones técnicas complementarias MIE-APQ-0, a MIE-APQ-10,
- t) Real Decreto 130/2017 de 24 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Explosivos.
- u) Normas UNE, DIN, ASTM, ASME, CEI, a decidir por la Dirección Técnica a propuesta del Contratista en el Proyecto de Construcción. Si no existiera propuesta serán de aplicación las Normas Europeas.

- v) Disposiciones sobre Seguridad y Salud en el Trabajo
- w) Normativa del Ayuntamiento donde se ejecute la obra.

De todas estas normas tendrá valor preferente, en cada caso, la más restrictiva y con carácter general, la Entidad adjudicataria queda obligada a respetar y cumplir cuantas disposiciones vigentes guarden relación con las obras del Proyecto, con sus Instalaciones complementarias, o con los trabajos necesarios para realizarlas.

Si de la aplicación conjunta de los documentos que integren el Proyecto de Obra y las Disposiciones anteriores surgiesen discrepancias para el cumplimiento de determinadas condiciones o conceptos inherentes a la ejecución de las obras, el Contratista se atenderá a las especificaciones del presente Pliego, y sólo en el caso de que aun así existiesen contradicciones, aceptará la interpretación de la Dirección Técnica, siempre que no se modifiquen sustancialmente las bases económicas establecidas en el Contrato, en cuyo caso se estará a lo dispuesto en el Reglamento General de Contratación del Estado vigente.

1.3.- OBLIGACIONES LABORALES Y SOCIALES.

El adjudicatario está obligado al cumplimiento del Real Decreto 1627/1997 por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, y disposiciones aclaratorias, así como las que en lo sucesivo se dicten sobre la materia, y muy especialmente lo que se determina en el Convenio de la Construcción y Obras Públicas que en el momento de la ejecución esté vigente.

Está igualmente obligado al cumplimiento de toda la legislación vigente sobre Accidentes de Trabajo, Retiro Obrero, Subsidio Familiar, Seguro de Enfermedad, Seguridad en el Trabajo, Régimen General de la Seguridad Social, etc. En concreto se señalan las siguientes:

- a) Ley de Prevención de Riesgos Laborales, Ley 31/1995 de 8 de noviembre de 1995 (Jefatura del Estado).
- b) Disposiciones mínimas en señalización y salud en el trabajo, Real Decreto 485/1997 de 14 de abril.
- c) Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- d) Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- e) Real Decreto 39/97 de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención.
- f) Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- g) Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

- h) Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos de exposición al amianto.
- i) Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
-
- j) Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.

Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los lugares de trabajo.

1.4.- PROTECCIÓN A LA INDUSTRIA NACIONAL.

El adjudicatario está igualmente obligado al cumplimiento de toda la Legislación vigente sobre protección a la Industria Nacional y Fomento del Consumo de Artículos Nacionales.

1.5.- FACILIDADES PARA LA INSPECCIÓN.

El Contratista proporcionará al Director de las obras, o sus subalternos o delegados, toda clase de facilidades para los replanteos, reconocimiento, mediciones y pruebas de materiales, así como para la inspección de la mano de obra en todos los trabajos, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en este Pliego, permitiendo el acceso a todas las partes de la obra, incluso a los talleres y fábricas donde se produzcan los materiales, o se realicen trabajos para las obras.

1.6.- SUBCONTRATO Y DESTAJO DE LAS OBRAS.

Con independencia de lo establecido en el artículo 215, de la vigente L.C.S.P., el presente Pliego limita al veinte por ciento (20%) del valor total del Contrato, la obra que el adjudicatario puede subcontratar-destajar, pudiendo la Dirección de la obra en cualquier momento decidir la exclusión de un subcontratista o destajista por ser el mismo incompetente o haber patentizado con su actuación no reunir las condiciones necesarias de tal decisión. El contratista deberá tomar las medidas oportunas para la rescisión de la subcontrata o destajo, e inmediata reanudación de los trabajos.

Con independencia de la facultad que el presente artículo confiere al Contratista, de Subcontratar o destajar hasta el 20% del Presupuesto total del Contrato, deberá dar cuenta con anticipación suficiente, a la Dirección de las obras, de las partidas que pretende no ejecutar directamente y el nombre el Subcontratista o Destajista, para la aceptación o rechazo por parte de la citada Dirección.

1.7.- RELACIONES LEGALES Y RESPONSABILIDADES CON TERCEROS.

El adjudicatario deberá obtener todos los permisos y licencias que se precisen para la ejecución de las obras, exceptuando aquellas que por su naturaleza o rango (autorizaciones

para disponer de los terrenos ocupados por las obras del proyecto servidumbres permanentes, etc.) sean de competencia de la Propiedad, la cual facilitará al Contratista cuantos documentos acreditativos se precisen para que aquél gestione las autorizaciones que le corresponden.

La señalización de las obras durante su ejecución será de cuenta del Contratista, efectuándola de acuerdo con la Norma de Carreteras 8.3 I.C. aprobada por Orden Ministerial de 31 de agosto de 1987 y Adición según Real Decreto 208/1989 de 3 de febrero. Asimismo, está obligado a balizar y señalar extremando la medida, incluso estableciendo vigilancia permanente, aquellas que por su peligrosidad puedan ser motivo de accidente, en especial las zanjas abiertas y obstáculos en carreteras o calles, siendo también de cuenta del Contratista las indemnizaciones y responsabilidades que hubieran lugar por perjuicios ocasionados a terceros como consecuencia de accidentes debidos a una señalización insuficiente o defectuosa. La señalización o balizamiento se iluminará nocturnamente con alumbrado a tensión de seguridad.

El Contratista, bajo su responsabilidad y a sus expensas, asegurará el tráfico en todo momento durante la ejecución de las obras, por las carreteras y calles existentes o desviaciones que sean necesarias, atendiendo la conservación de las vías utilizadas en condiciones tales que el paso se efectúe dentro de las exigencias mínimas de seguridad y tránsito. Igual criterio seguirá con los accesos o caminos, fincas o edificios. También asegurará los servicios públicos incluidos los riegos de la zona.

Finalmente correrán a cargo del adjudicatario todos aquellos gastos que se deriven de daños o perjuicios ocasionados a terceras personas, con motivo de las operaciones que requiera la ejecución de las obras (interrupciones de servicios, quebranto en sus bienes, habilitación de caminos provisionales; explotación de préstamos y canteras; establecimientos de almacenes talleres depósitos de maquinaria y materiales), y en general cuantas operaciones que no hallándose comprendidas en el precio de la unidad de obra correspondiente, sean necesarias para la realización total de los trabajos, o que se deriven de una actuación culpable o negligente del mismo.

1.8.- CONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE DESVÍOS.

La construcción de desvíos provisionales o rampas de acceso a tramos parciales o totalmente terminados, se construirán con arreglo a las características que figuren en los correspondientes documentos que se redacten durante la obra y se consideran de no abono. Su conservación durante el plazo de utilización será de cuenta del Contratista.

En los casos en que, para el desvío del tráfico, se utilicen vías públicas existentes, el Contratista se atendrá a las disposiciones y normas que emanaran de la Administración que tenga a su cargo la explotación de la vía.

La plataforma por donde se canalice el tráfico, deberá conservarse en perfectas condiciones de rodadura. Las obras de ensanche de explanación o afirmado que se precisen para este fin e incluso su posterior demolición, si procede, no serán de abono. La conservación, durante el periodo de utilización, será de cuenta del Contratista y a su cargo.

1.9.- PRECAUCIÓN CONTRA INCENDIOS.

El Contratista deberá atenerse a las disposiciones vigentes para la prevención y control de incendios y a las que se dicten por el Ingeniero Director de la Obra. En todo caso, se adoptarán las medidas necesarias para evitar que se enciendan fuegos innecesarios y será responsable de la propagación de los que se requieran para la ejecución de las obras, así como de los daños y perjuicios que por tal motivo se produzcan. En las instalaciones de obra se cumplirá la CTE-DB-SI.

1.10.- ACOPIO, MEDICIÓN Y APROVECHAMIENTO DE MATERIALES.

Los materiales se almacenarán de tal forma que se asegure la preservación de su calidad y consiguiente aceptación para su utilización en la obra, requisitos que deberán ser aprobados en el momento de su utilización.

Las superficies empleadas como zona de acopios deberán reacondicionarse una vez terminada la utilización de los materiales acumulados en ellas, de forma que puedan recuperar su aspecto original. Todos los gastos requeridos para ello serán de cuenta del Contratista.

El Contratista deberá situar, en los puntos que designe el Ingeniero Encargado, las balanzas o instalaciones necesarias para efectuar las mediciones por peso requerido, y su utilización deberá ir precedida de la correspondiente aprobación del citado Ingeniero Director de las obras.

El Contratista podrá utilizar en las obras objeto del contrato la piedra, grava, arenas o el material seleccionado que encuentre en las excavaciones, materiales que se abonarán de acuerdo con los precios que para ello se hayan establecido en el contrato. En cualquier caso, el Contratista deberá proveer a su costa, los materiales necesarios para ejecutar aquellas partes que haya aprovechado en otros fines.

Si el Contratista hubiera obtenido de terrenos pertenecientes a la Administración Pública materiales en cantidad superior a la requerida para el cumplimiento de su contrato, ésta podrá posesionarse de los excesos, incluyendo los subproductos, sin abono de ninguna clase.

1.11.- REPLANTEO DE LAS OBRAS.

Competen al Contratista todos los replanteos necesarios para la ejecución de las obras. El Ingeniero Director suministrará al Contratista toda la información que precise para que éstas puedan ser realizadas.

El Contratista deberá proveer, a su costa, todos los materiales, equipos y mano de obra necesarios para efectuar los citados replanteos y materializar los puntos de control o de referencia que se requieran. Esta materialización se efectuará de forma que garantice su permanencia e inalterabilidad durante la ejecución de la obra.

1.12.- GASTOS DE CARÁCTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA.

Serán de cuenta del Contratista los gastos que origine el replanteo general de las obras o su comprobación, y los replanteos parciales de las mismas, incluyendo la materialización y fijación de los hitos y referencias, así como su mantenimiento en el plazo de duración de las

obras, y eventualmente la reposición de los que pudieran resultar dañados. Igualmente los de construcción, desmontado y retirada de toda clase de construcciones auxiliares; los de alquiler o adquisición de terrenos para depósitos 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 o carburantes, los de construcción y conservación durante el plazo de su utilización de pequeñas rampas provisionales de acceso a tramos parcial o totalmente terminados, los de conservación durante el mismo plazo de toda clase de desvíos que no se efectúen aprovechando carreteras existentes: los de conservación de desagües, los de suministros, 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 retirada 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 y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas.

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, y los de reposición conforme a las prescripciones que anteceden.

1.13.- RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA DURANTE LA EJECUCION DE LAS OBRAS.

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 negligencias del personal a su cargo o de una insuficiente organización de las obras.

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

Las personas físicas o jurídicas que resulten perjudicadas deberán ser recompensadas, 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 perjuicios 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 Director de las mismas y colocarlos bajo su custodia. Especial cuidado se observará con las piezas que pudieran tener valor histórico o arqueológico.

Especialmente, adoptará las medidas necesarias para evitar la contaminación de ríos, lagos y depósitos de agua, por efecto de los combustibles, aceites, ligantes o cualquier otro material que pueda ser perjudicial. Se extremará la precaución con respecto a las instalaciones enterradas que pudieran existir.

Cuidará especialmente el Contratista no impedir con acopios, edificaciones, etc., durante la ejecución de la obra, el paso de cualquier avenida que pueda producirse, ni realizar boquetes en las actuales defensas o construcciones que puedan dar lugar a inundaciones, siendo el responsable de los daños que por esta causa se pudieran producir.

1.14.- GESTIÓN DE RESIDUOS Y LIMPIEZA FINAL DE LAS OBRAS.

Las condiciones que se aplicarán para la gestión de los residuos de construcción y demolición (RCD) generados durante la ejecución de la obra se regirán conforme a lo establecido en la legislación vigente:

Normativa Estatal

- REAL DECRETO 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba, el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.
- REAL DECRETO 952/1997, que modifica el Reglamento para la ejecución de la ley 20/1986 básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1998.
- LEY 22/2011, de 28 de julio, de Residuos y suelos contaminados.
- REAL DECRETO 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- REAL DECRETO 110/2015, de 20 de febrero, sobre aparatos eléctricos y electrónicos y la gestión de sus residuos.
- REAL DECRETO 229/2006, del 28 de febrero, sobre el control de fuentes radiactivas encapsuladas de alta actividad y fuentes huérfanas.
- REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Normativa Específica de la Comunidad Autónoma

- DECRETO 73/2012, de 20 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía.

Ordenanzas Locales

- Ordenanza Municipal de Protección del Medio Ambiente.

Una vez que las obras se hayan terminado, todas las instalaciones, depósitos y edificios, construidos con carácter temporal para el servicio de la obra, deberán ser desmontados y los lugares de su emplazamiento restaurados a su forma original.

De análoga manera deberán tratarse los caminos provisionales, incluso los accesos a préstamos y canteras, los cuales se abandonarán tan pronto como no sea necesaria su utilización. Asimismo, se acondicionarán, dentro de lo posible, procurando que queden en

condiciones aceptables. Se requerirá el cumplimiento de la legislación vigente para la apertura de cualquier cantera y especialmente el Plan de Restauración.

Todo ello se ejecutará de forma que las zonas afectadas queden completamente limpias y en condiciones estéticas acordes con el paisaje circundante. Estos trabajos se considerarán incluidos en el contrato, y, por tanto, no serán objeto de abonos aparte por su realización.

1.15.- CONSERVACIÓN DEL PARAJE Y DEL MEDIO AMBIENTE.

El Contratista prestará especial atención al efecto que puedan tener las distintas operaciones e instalaciones que necesite realizar sobre la estética, el paisaje y en general el entorno medioambiental de las zonas en que se hallen ubicadas las Obras, las instalaciones auxiliares o las Canteras.

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

Asimismo, cuidará el emplazamiento y sentido estético de sus instalaciones, construcciones y acopios, que en todo caso, deberán ser previamente autorizados por el Director de las Obras.

En cualquier caso, el adjudicatario estará obligado al cumplimiento de lo especificado en la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental y lo especificado por la legislación autonómica andaluza: Ley 7/2007 de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental y el Decreto 356/2010 de 3 de agosto y Decreto 3/2015 de 3 de marzo.

1.16.- ÓRDENES DURANTE LA EJECUCIÓN DE FÁBRICAS O MATERIALES A EMPLEAR.

Salvo indicación en contra, hecha por escrito durante la ejecución de las obras por el Director de las mismas, se emplearán los materiales y fábricas que se indican en los cuadros de Precios y Anejo de Justificación de los mismos, Cubicaciones y Presupuestos Parciales, para cada elemento. Todas las órdenes que durante la ejecución dicte el Director de las obras o sus representantes se recogerán en el Libro de Órdenes, que preceptivamente se implantará a la iniciación de los trabajos.

1.17.- CONTRADICCIONES Y OMISIONES DEL PROYECTO.

Lo expuesto en el presente Pliego de Prescripciones prevalecerá siempre sobre las conraindicaciones u omisiones que con relación a él puedan existir en el resto de Documentos del Proyecto.

Las omisiones en Planos y Pliegos de Prescripciones Técnicas, o las descripciones erróneas de los detalles de la obra, que sean manifiestamente indispensables para la terminación de los trabajos según la Normativa Vigente o simplemente el buen uso y costumbre, no sólo no exime al Contratista de la obligación de ejecutarlos, sino que por el contrario deberá

realizarlos como si hubieran sido completa y correctamente especificados en dichos Documentos.

CAPÍTULO 2.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

2.1.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.

Las obras a ejecutar estarán completamente definidas y descritas en los documentos que conformen el Proyecto de Obra.

CAPÍTULO 3.- CONDICIONES DE LOS MATERIALES

3.1.- NORMAS GENERALES.

3.1.1.- Procedencia de los materiales.

Todos los materiales que se hayan de emplear en las obras serán suministrados por el Contratista de las mismas, salvo que se exprese lo contrario en los planos o en el Pliego de Condiciones del Proyecto.

La Dirección de Obra se reserva el derecho de rechazar aquellos materiales que provengan de lugares o firmas cuyos productos no ofrezcan la suficiente garantía a su juicio.

3.1.2.- Ensayos de recepción.

La Dirección de Obra determinará los materiales que deban ser ensayados antes de su utilización y el tipo y normas de ensayo, así como donde deben realizarse los mismos y el número total de ensayos a efectuar. A juicio de la Dirección de Obra, podrán sustituirse los ensayos por un documento de idoneidad técnica expedido por el Instituto Eduardo Torroja u otro Organismo público de reconocida solvencia.

El Contratista deberá tomar las medidas oportunas, de las que dará cuenta a la Dirección de Obra para distinguir los materiales aceptados o rechazados durante los ensayos de recepción. Los materiales rechazados deberán ser evacuados inmediatamente por cuenta del Contratista y repuestos por otros adecuados de forma que no se perturbe el desarrollo normal de las obras.

3.1.3.- Almacenamiento.

El Contratista debe cuidar convenientemente el almacenamiento de los materiales que tenga a pie de obra, siendo de su cuenta el reponer aquellos que presenten defectos, o estén en malas condiciones, debido a deficiencias de almacenaje, o a otras causas a él imputables. Los daños producidos en los materiales por fenómenos meteorológicos, inundaciones, corrimientos de tierras, etc., los producidos por animales o plantas, por vehículos o tráfico, serán también de cuenta del Contratista, que deberá montar el servicio de guardia preciso y garantizar la seguridad de los almacenes.

La Dirección de Obra podrá pedir al Contratista que se realicen los ensayos periódicos, especialmente poco tiempo antes de la utilización de aquellos materiales que sean más susceptibles de ser dañados durante el almacenaje, como los conglomerantes hidráulicos, material electrónico, etc.

El hecho de haberse realizado los ensayos de recepción correspondientes, no le exime al Contratista de la obligación de subsanar o reponer parcial o totalmente, aquellos materiales que puedan haberse estropeado durante su almacenamiento.

3.1.4.- Gastos correspondientes a los ensayos.

Todos los gastos de pruebas y análisis serán de cuenta del Contratista y se hallan comprendidos explícita o implícitamente en los precios del Presupuesto, y coeficiente de gastos generales de Contrata.

3.1.5.- Materiales no especificados en el pliego.

Los materiales que, sin especificarse en el presente Pliego, hayan de ser empleados en obra, serán de primera calidad, y no podrán utilizarse sin antes haber sido reconocidos por el Director de Obra, que podrá rechazarlos si no reuniesen a su juicio, las condiciones exigibles para conseguir debidamente el objeto que motivara su empleo.

3.2.- MOVIMIENTO DE TIERRAS.

3.2.1.- Suelos para terraplenes.

3.2.1.1.- Composición.

Los materiales a emplear deben estar exentos de contenido orgánico, pueden proceder de las excavaciones de la obra o de préstamos autorizados por el Ingeniero Director de la Obra y suficientemente ensayados en el término de ejecución de las obras.

Si los suelos o materiales excavados en la obra se utilizaran para la formación de los terraplenes, se clasificarán en:

- Suelos inadecuados, que no podrán utilizarse en ningún caso.
- Suelos tolerables, utilizables en el cimiento y el núcleo del terraplén pero no en su coronación.
- Suelos adecuados, que se utilizarán en la coronación y en cualquier zona del terraplén que haya de estar sometida a fuertes cargas o variaciones de humedad.

Para la clasificación de los suelos se atenderá a lo prescrito en el P.P.T.G. del Ministerio de Obras Públicas.

3.2.1.2.- Granulometría, condiciones técnicas, ensayos.

La composición granulométrica de los materiales cumplirán las condiciones siguientes:

- La fracción que pasa por el tamiz núm. 200 ASTM (0,074) será menor que los dos tercios (2/3) de la fracción que pasa por el tamiz núm. 40 ASTM (0,42 mm).

TAMIZ	ASTM	% en peso que pasa el tamiz correspondiente					
Núm.	mm.	S1	S2	S3	S4	S5	S6
3"	76,20	-	-	-	-	-	-
2"	50,80	0 10	0 10	-	-	-	-
1"	25,40	-	75	0 10	0 10	0 10	0 10
3,8"	9,40	-65 30	-75 40	-85 50	-100 60	-	-
4"	4,76	-55 22	-60 30	-65 35	-85 50	-100 35	-100 70
10	2,00	-40 15	-45 20	-50 25	-70 40	-100 40	-100 55
40	0,42	8- 20	15 -30	15 -30	25 -45	20 -50	30 -70
200	0,07	2- 8	5- 20	5- 15	10 -15	6- 20	8- 25

- El coeficiente de calidad, medido por el ensayo de los Ángeles, será inferior a cuarenta (40)
- Las pérdidas del árido sometido a la acción de soluciones de sulfato sódico y magnésico, en cinco (5) ciclos, serán inferiores al doce por ciento (12%) y quince por ciento (15%), respectivamente.

Deberán cumplir además las siguientes condiciones:

- Capacidad portante del material utilizado en la sub-base, tendrá un C.B.R. > 20.
- La fracción que pasa por el tamiz núm. 40, ASTM (0,042 mm), tendrá:

L.L. < 25

I.P. < 6

E.A. > 25

- La significación de los símbolos empleados anteriormente son:

C.B.R. = Índice de Resistencia de California.

L.L. = Límite líquido.

I.P. = Índice plasticidad.

E.A. = Equivalente arena.

3.2.2.- Suelos para relleno.

3.2.2.1.- Composición.

Para rellenos normales pueden utilizarse cualquier clase de terrenos, salvo la arcilla o el fango, que se deslíe fácilmente en agua o que experimentan grandes variaciones de volumen por las influencias atmosféricas y la tierra mezclada con raíces y otros elementos orgánicos, que al descomponerse pueden dar lugar a asentamientos en las superficies del terreno.

Para rellenos portantes, o los que así lo estime la Dirección de Obra, se utilizarán suelos adecuados para terraplenes.

3.2.2.2.- Materiales.

Si no se realizan ensayos específicos conforme se señala en el presente Pliego Particular de Condiciones, la Dirección de Obra determinará si los suelos procedentes de las excavaciones de la obra cumplen estas condiciones y son admisibles para la ejecución del relleno, o si precisan alguna corrección que los haga aptos para este fin.

En caso de zanjas para tuberías, podrán utilizarse las procedentes de excavación de la zanja, previa aprobación del Director de la Obra, pero siempre a condición de que la capa que va sobre la arena que envuelve a la tubería, sea en espesor como mínimo de veinte (20) centímetros medidos a partir de la cara superior de la arena sea de material exento de tamaños gruesos (inferiores a 3 cm de tamaño máximo). Cuando el Ingeniero Director deseche toda o parte de las tierras procedentes de las zanjas, el Contratista está obligado a sustituirlas por otras que reúnan las debidas condiciones, cualquiera que sea la distancia de transporte, sin derecho a compensación alguna.

3.2.3.- Material filtrante para drenes.

Los materiales filtrantes a emplear en drenes subterráneos, serán áridos naturales procedentes del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, suelos seleccionados o materiales locales exentos de arcilla, marga y otras materias extrañas.

La granulometría se obtendrá de la siguiente manera:

- Siendo D_x la dimensión del tamiz por el que pasa el $x\%$ de los materiales filtrantes y d_x la del tamiz por el que pasa el $x\%$ de los materiales del terreno, deberán verificarse las relaciones que a continuación se indican:

$$\frac{D_{15}}{d_{85}} < 5 \text{ (a)} \quad \frac{D_{50}}{d_{50}} < 25 \text{ (b)} \quad \frac{D_{15}}{d_{15}} < 5 \text{ (c)}$$

- En el caso de terrenos cohesivos, condición (a) debe reemplazarse por la siguiente:

$$D_{15} < 0,1 \text{ mm.}$$

En todo caso, para evitar la segregación del material filtrante durante su colocación, el coeficiente de uniformidad.

$$Cu = \frac{D_{60}}{D_{10}} \quad \text{ha de ser inferior a veinte (20)}$$

Además, de acuerdo con el sistema previsto para la evacuación del agua, el material fino situado junto a las tuberías correspondientes deberá cumplir las siguientes condiciones:

- Si se utilizan tubos perforados:

$$\frac{D_{85}}{\% \text{ del orificio}} > 1$$

- Si se utilizan tubos con juntas abiertas:

$$\frac{D_{85}}{\text{ancho de la junta}} > 1,2$$

- Si se utilizan tubos de hormigón poroso:

$$\frac{d_{15} \text{ del árido del dren}}{\% \text{ del orificio}} > 5$$

El equivalente de arena será superior a veinticinco (E.A. mayor 25).

La composición granulométrica se ajustará a lo dispuesto en el PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA OBRAS DE CARRETERAS Y PUENTES (PG.3) del M.O.P.

3.2.4.- Piedra partida.

La piedra partida que haya de utilizarse como encachado no precisa más condición que tener su tamaño comprendido entre cuatro (4) y diez (10) cm, no ser meteorizable y no tener un porcentaje de arcilla superior al 5% de su peso.

3.2.5.- Piedra para gaviones.

La piedra utilizada para la formación de gaviones será natural o procedente de canteras, compacta, inalterable a los agentes atmosféricos y poco friables. Preferentemente se utilizarán

las procedentes de graveras, silíceas o calizas, quedando prohibido el empleo de pizarras o de otra clase de piedra que pueda descomponerse con las aguas.

Su tamaño será aproximadamente el correspondiente a un peso de unos cinco (5) kilogramos, pudiendo disminuir hasta tres (3), para las que hayan de utilizarse como relleno de huecos, pero de tamaño nunca será menor que la abertura de la malla del gavión.

El coeficiente de calidad, medido por el ensayo de Los Angeles, será inferior a cincuenta (50).

Su capacidad de absorción de agua será inferior al dos por ciento (2%) en peso.

3.2.6.- Otros materiales para relleno.

Cumplirán en todas las prescripciones que les correspondan del P.P.T.G. d el Ministerio de Obras Públicas, antes citado (PG-3).

3.3.- EXPLOSIVOS.

Los explosivos que sea necesario utilizar para excavaciones o voladuras, serán de los autorizados en el Decreto 230/1998, de 16 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Explosivos.

3.4.- PAVIMENTOS ASFALTICOS.

3.4.1.- Áridos.

Los áridos utilizados en la formación de sub-bases, bases, recebos, riegos de imprimación, tratamientos por penetración o superficiales y mezclas bituminosas, cumplirán las condiciones de granulometría, calidad, capacidad portante, plasticidad y adhesividad exigidos para cada uno de ellos en los correspondientes capítulos del P.P.T.C. del Ministerio Obras Públicas (PG-3).

Las características, clasificación y condiciones de transporte, almacenamiento y recepción exigidas a los alquitranes de hulla, betunes, asfálticos, betunes asfálticos fluidificados y emulsiones asfálticas serán las indicadas para cada uno de ellos en los correspondientes capítulos del P.P.T.G. del Ministerio de Obras Públicas antes citado.

Las misiones que en el citado Pliego se asignan al Ingeniero de Construcción, serán de la incumbencia de la Dirección de Obra.

En el caso de bases de zahorra artificial, la fracción retenida por el tamiz 4 ASTM contendrá, como mínimo, un cincuenta por ciento (50%) en peso de elementos que presenten dos (2) o más caras de fractura. Este porcentaje subirá a un setenta y cinco por ciento (75%) en el caso de bases de macadam.

En el caso de áridos para riegos de imprimación y tratamientos por penetración o superficiales, las gravillas utilizadas serán duras, tenaces, compactas, de bajo coeficiente de heladidad y absorción. No contendrán materias orgánicas o en descomposición y estarán

exentas de polvo, partículas blandas, arcilla o cualquier otro elemento que pueda perjudicar su resistencia.

Procederán de graveras naturales o del machaqueo mecánico de piedras o grava. En este segundo caso, todas las fracciones granulométricas tendrán, como mínimo, un noventa por ciento (90%) en peso de partículas con una cara de fractura, al menos. Quedan prohibidas las gravillas procedentes del machaqueo de pizarras.

Las arenas podrán ser naturales o procedentes de machaqueo. Serán limpias, duras y de granos moderadamente angulosos y no contendrán más de dos y medio por ciento (2,5%) en peso del total de arcilla, limos, materia orgánica o cualquier otra impureza. No se podrán utilizar las procedentes del machaqueo de pizarras.

El filler a emplear en mezclas bituminosas consistirá en polvo mineral, natural o artificial, generalmente calizo, cuya naturaleza y composición se acepte por la Dirección de Obra, previa realización de los ensayos que estime pertinentes. Su tamaño será inferior a la abertura del tamiz 200.

3.4.2.- Ligantes bituminosos.

Se considerarán las clases siguientes:

- ✓ Alquitrans de hulla.
- ✓ Betunes asfálticos.
- ✓ Betunes asfálticos fluidificados.
- ✓ Emulsiones asfálticas directas.
- ✓ Ligantes para riegos de imprimación.
- ✓ Ligantes para riegos de adherencia.
- ✓ Ligantes para tratamientos superficiales dobles o triples.
- ✓ Ligantes para mezclas bituminosas.

Se exigirán en cada caso los tipos que indica el P.P.T.G. del Ministerio de Obras Públicas, los cuales, en cuanto a composición y propiedades, deberán cumplir lo prescrito en el contado Pliego.

3.5.- HORMIGONES Y MORTEROS.

3.5.1.- Áridos.

La naturaleza de los áridos y su preparación serán tales que permitan garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón, así como las características resistentes que se exijan en el presente proyecto.

El árido grueso a emplear en hormigones será grava natural o procedente del machaqueo y trituración de piedra de cantera o graveras, escorias siderúrgicas apropiadas y otros productos cuyo empleo haya sido sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en laboratorio, estudios en los que se realizarán ensayos de identificación mineralógicos, petrográficos, físicos o químicos, según convenga al caso.

Si los áridos proceden de machaqueo, se desechará, antes de dicha operación, la roca meteorizada y, cuando se obtenga por trituración, la forma de las partículas debe ser aproximadamente cúbica, y las planas o alargadas se desecharán. Se define como partícula plana o alargada aquella cuya dimensión máxima sea mayor que cinco (5) veces la dimensión mínima. El porcentaje de estas partículas no podrá exceder al diez por ciento (10%) en peso del árido grueso total. En todo caso, el árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla y otras materias extrañas. Cumplirá además, las condiciones exigidas en la construcción para el Proyecto y ejecución de las Obras de Hormigón Estructural EHE-08 y las disposiciones o normas complementarias que en lo sucesivo sean aprobadas, con carácter oficial, por la Consejería de Obras Públicas y Organismos equivalentes de la Administración Central.

En caso de utilizar escorias siderúrgicas como árido, se comprobará previamente que son estables, es decir, que no contienen silicatos inestables ni sulfuros oxidables.

Se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables, sustancias que, aún en pequeña cantidad, resultan muy peligrosas para el hormigón, pues por oxidación y posterior hidratación se transforman en ácido sulfúrico y óxido de hierro hidratado, con gran aumento de volumen.

Se entiende por árido fino o arena, el árido o la fracción del mismo que pasa por un tamiz de 4 mm. de luz de malla (tamiz 4 UNE EN 933-2:96); por árido grueso o grava, el que resulte retenido por dicho tamiz, y por árido total (o simplemente árido, cuando no haya lugar a confusiones), aquél que., de por sí o por mezcla, posee las proporciones de arena y grava adecuadas para la fabricación del hormigón exigido.

La cantidad de sustancias perjudiciales que pueden contener el árido grueso no excederá de los límites que a continuación se relacionan, referidos en tanto por ciento al peso total de la muestra:

- Terrones de arcilla: Veinticinco centésimas por ciento (0,25%) máximo, determinado con arreglo al método de ensayo UNE 146403:2018
- Material retenido por el tamiz 0,063 UNE EN 933-2:96 y que flota en un líquido de peso específico 2, determinado con arreglo al método de ensayo UNE 1744-1:2010+A1:2013, menor del uno por ciento (1%).
-
- Compuestos de azufre expresados en SO_3^- y referidos al árido seco; determinados con arreglo al método de ensayo UNE EN 1744-1:2010+A1:2013, uno por ciento (1%).
- Sulfatos solubles en ácidos, expresados en SO_3^- y referidos al árido seco, determinados con arreglo al método de ensayo UNE EN 1744-1:2010+A1:2013, ochenta centésimas por ciento (0,80%).
- Cloruros expresados en Cl^- y referidos al árido seco, determinados con arreglo al método de ensayo UNE EN 1744-1:2010+A1:2013, cinco centésimas por ciento (0,05%), en el caso del hormigón armado y tres centésimas por ciento (0,03%) en el caso del hormigón pretensado.

El árido grueso estará exento de cualquier sustancia que pueda reaccionar perjudicialmente con los álcalis que contenga el cemento. Para su comprobación se realizará, en

primer lugar, un estudio petrográfico, del cual se obtendrá información sobre el tipo de reactividad que, en su caso pueda presentar. Si del estudio petrográfico del árido se deduce la posibilidad de que presente reactividad álcali-sílice o álcali-silicato, se debe realizar el ensayo descrito en la UNE 146512:2018 Parte 1 (determinación de la reactividad álcali-sílice y álcali-silicato), o el ensayo descrito en la UNE 146512:2018 Parte 2 (determinación de la reactividad álcali-carbonato).

Las pérdidas del árido grueso sometido a la acción de soluciones de sulfato sódico o magnésico, en cinco (5) ciclos, serán inferiores a doce por ciento (12%) y al dieciocho por ciento (18%) en peso, respectivamente de acuerdo con el método de ensayo UNE EN 1367-2:2010. El coeficiente de calidad, medido por el ensayo de los Ángeles, con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE-EN-1097-6:2001, será inferior a cuarenta (40).

Asimismo, la friabilidad de la arena (FA) será inferior a cuarenta (40) realizando el ensayo con arreglo a lo indicado UNE EN 1097-1:2011 (ensayo micro-Deval) y la absorción de agua por los áridos no podrá superar el cinco por ciento (5%) realizando el ensayo según lo indicado en la UNE-EN-1097-6:2001.

El árido fino a emplear en morteros y hormigones será arena natural, arena procedente de machaqueo o una mezcla de ambos materiales y otros productos cuyo empleo haya sido sancionado por la práctica.

Las arenas naturales estarán constituidas por partículas estables y resistentes.

Las arenas artificiales se obtendrán de piedras que deberán cumplir los requisitos exigidos para el árido grueso a emplear en hormigones.

La cantidad de sustancias perjudiciales que puede contener el árido fino no excederá de los límites que a continuación se relacionan, referidos en tanto por ciento al peso total de la muestra:

- ✓ Terrones de arcilla, uno por ciento (1%) máximo determinado con arreglo al método de ensayo UNE 146403:2018
- ✓ Material retenido por el tamiz 0,063 UNE EN 933-2:96 y que flota en un líquido de peso específico 2, determinado con arreglo al método de ensayo UNE-EN-1744-1:1999, menor de cincuenta centésimas por ciento (0,50%).
- ✓ Compuestos de azufre expresados en $SO_3=$ y referidos al árido seco, determinados con arreglo al método de ensayo UNE EN 1744-1:2010+A1:2013, uno por ciento (1%).
- ✓ Sulfatos solubles en ácidos en $SO_3=$ y referidos al árido seco, determinados con arreglo al método de ensayo UNE EN 1744-1:2010+A1:2013, ochenta centésimas por ciento (0,80%).
- ✓ Cloruros expresados en $CL-$ y referidos al árido seco, determinados con arreglo al método de ensayo UNE EN 1744-1:2010+A1:2013, cinco centésimas por ciento (0,05%) en el caso del hormigón armado y tres centésimas por ciento (0,03%) en el caso del hormigón pretensado.

El árido fino estará exento de cualquier sustancia que pueda reaccionar perjudicialmente con los álcalis del cemento. Su determinación se efectuará con arreglo al método de ensayo UNE 146513:2018

No se utilizarán aquellos áridos finos que presenten una proporción de materia orgánica tal que, ensayados con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE EN 1744-1:99, produzcan un color más oscuro que el de una sustancia patrón.

- 75, para obras de ambiente I, IIa, o IIb.
- 80, el resto de los casos.

Aquellas arenas procedentes del machaqueo de rocas calizas, que no cumplan la especificación del equivalente de arena, podrán ser aceptadas como válidas siempre que el valor de azul de metileno (UNE EN 933-9:2010+A1:2013) sea igual o inferior a 0,60 gramos de azul por cada 100 gramos de finos, para obras sometidas a clases de exposición I, IIa o IIb y que no estén sometidas a ninguna clase de exposición específica, o bien igual a 0,30 gramos de azul por cada 100 gramos de fino.

Las pérdidas de árido fino sometido a la acción de soluciones de sulfato sódico o magnésico, en cinco (5) ciclos serán inferiores al diez por ciento (10%) o al quince por ciento (15%) respectivamente, de acuerdo con el método de ensayo UNE-EN 1367-2:2010

El tamaño máximo del árido se fijará de acuerdo con la distancia libre entre armaduras o entre éstas y el borde establecido para cada elemento de hormigón armado, debiendo cumplir las prescripciones de la Norma EHE-08 y lo indicado en los documentos del Proyecto.

En hormigones armados el noventa por ciento (90%) del árido total será de tamaño inferior a los cuatro quintos (4/5) de la distancia libre horizontal entre armaduras y a la cuarta parte del ancho o espesor mínimo de la pieza que se hormigona. La totalidad del árido será de dimensión menor que el cincuenta por ciento (50%) superior a los límites citados.

La curva granulométrica del árido fino deberá estar comprendida dentro del huso definido por la EHE-08 en su artículo 28.

Cada carga de árido irá acompañada de una hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la Dirección de Obra, y en la que figuren, como mínimo los datos siguientes:

- ✓ Nombre del suministrador
- ✓ Número de serie de la hoja de suministro
- ✓ Nombre de la cantera
- ✓ Fecha de entrega
- ✓ Nombre del peticionario
- ✓ Tipo de árido
- ✓ Cantidad de árido suministrado
- ✓ Designación del árido (d/D)
- ✓ Identificación del lugar de suministro

3.5.2.- Cementos.

Para la clasificación, usos recomendados y ensayos de recepción de los conglomerantes hidráulicos será de aplicación los cementos que cumplan la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos y correspondan a la clase resistente 32,5 o superior, además de lo reseñado en el artículo 26 de la EHE-08.

Cuando el cemento se emplee como producto de inyección se tendrá en cuenta lo prescrito en el artículo 35.4 de la vigente EHE-08.

El empleo del cemento de aluminato de calcio deberá ser objeto de estudio especial, exponiendo las razones que aconsejan su uso y observándose las especificaciones contenidas en el Anejo nº 3 de la EHE-08.

Se consideran cementos de endurecimiento lento los de la clase resistente 32,5, de endurecimiento normal los de las clases 32,5R y 42,5 y de endurecimiento rápido los de las clases 42,5R, 52,5 y 52,5R.

Los cementos para usos especiales están, fundamentalmente, indicados para grandes macizos de hormigón en masa no debiendo utilizarse para hormigón armado o pretensado. Concretamente, en hormigón pretensado podrán utilizarse únicamente, además de los cementos CEM I y CEM II/A-D, el cemento portland blanco BL I, y los cementos CEM I y CEM II/A-D con características adicionales de resistencia a sulfatos (SR), el agua de mar (MR) o de bajo calor de hidratación (BC).

A la entrega del cemento, el suministrador acompañará un albarán con los datos exigidos por la vigente Instrucción para la recepción de cementos.

El Contratista deberá disponer de los lugares apropiados para almacenar los conglomerantes hidráulicos, tanto si el suministro es en sacos como si es a granel. En el primero de los casos, los envases los recibirá cerrados, tal como hayan salido de fábrica, y el lugar elegido para el almacenaje deberá estar ventilado y defendido, tanto de la intemperie, como de la humedad del suelo y paredes.

En el caso de que el suministro fuese a granel, el almacenamiento se realizará en silos convenientemente aislados de la humedad.

Aún en el caso de que las condiciones de conservación sean buenas, el almacenamiento de cemento no debe ser muy prolongado, ya que puede meteorizarse. El almacenamiento máximo aconsejable es de tres meses, dos meses y un mes, respectivamente, para las clases resistentes 32,5, 42,5 y 52,5.

En cualquiera de los dos casos se observará además de lo dicho, lo expuesto en la E.H.E 08 a este respecto y cuantas normas puedan ser aprobadas oficialmente en el futuro, tanto por la Administración Autonómica como por la Estatal.

El cemento será capaz de proporcionar al hormigón las condiciones exigidas en los apartados correspondientes del presente Pliego.

El cemento será transportado en envases de tipo aprobado en los que deberá figurar expresamente el tipo de cemento y nombre del fabricante, o bien a granel o en depósitos herméticos, en cuyo caso deberá acompañar a cada remesa el documento de envío con las mismas indicaciones citadas.

Todos los vehículos utilizados para el transporte de cemento estarán provistos de dispositivos de protección contra el viento y la lluvia. Se efectuarán ensayos para determinar la calidad del cemento utilizado de acuerdo con los procedimientos indicados en el vigente Pliego RC-08.

Deberán repetirse los ensayos de comprobación de condiciones de almacenamiento si transcurren dos semanas o más desde la anterior hasta el momento de su empleo. En ambientes muy húmedos o en el caso de condiciones atmosféricas especiales, el Director de Obra podrá variar, a su criterio, el indicado plazo de dos (2) semanas.

El cemento será rechazado si deja de cumplir alguna de las condiciones que se le exigen en los ensayos que se mencionan en el presente Pliego o en el RC-08.

3.5.3.- Aditivos.

Se consideran aditivos aquellos que se utilizan añadiéndolos al hormigón antes del amasado (o durante el mismo o en el transcurso del amasado suplementario) en pequeñas cantidades (inferiores al 5%) para modificar algunas de sus características, en estado fresco o endurecido, o propiedades habituales o su comportamiento.

En los hormigones armados o pretensados no podrán utilizarse como aditivos el cloruro cálcico ni en general productos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.

Los hormigones pretensados mediante armaduras ancladas exclusivamente por adherencia no podrán utilizarse aditivos que tengan carácter de aireantes.

La utilización de estos productos está supeditada a su aprobación por la Dirección de Obra. Cumplirán en todo caso lo prescrito por la vigente instrucción EHE-08.

En los documentos de origen, figurará la designación del aditivo de acuerdo con lo indicado en la UNE EN 934-2:2010+A1:2012, así como el certificado de garantía del fabricante de que las características y especialmente el comportamiento del aditivo, agregado en las proporciones y condiciones previstas, son tales que produce la función principal deseada sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón, ni representar peligro para las armaduras.

Los aditivos que modifiquen el comportamiento reológico del hormigón deberán cumplir la UNE 934-2:2010+A1:2012.

Antes de utilizar estos productos, será necesario que se justifique mediante los oportunos ensayos, que agregados en las debidas proporciones producen el efecto deseado en el hormigón sin perturbar excesivamente las restantes características, ni representar un peligro para las armaduras.

Se realizarán probetas, que se romperán a los veintiocho (28) días, para poder comprobar sus características con las de otras probetas sin aditivo. Según el resultado de dicha comparación, se aprobará o no el uso del aditivo. La dirección de Obra establecerá el número preciso de probetas, en principio seis (6) con aditivo y seis (6) sin él, además de los ensayos que estime oportunos.

3.5.3.1.- Aireantes.

Podrá autorizarse el empleo de estos productos salvo en caso de hormigones pretensados, siempre que se cumplan las condiciones siguientes;

- El porcentaje de exudación de agua del hormigón que contiene la adición no excederá del sesenta y cinco por ciento (65%) de la exudación que produce el mismo hormigón sin la adición.

- El hormigón con aire incorporado deberá presentar una resistencia a la compresión superior al ochenta y cinco por ciento (85%) de la obtenida con el hormigón que, siendo en todo lo demás análogo, no contiene la adición que se ensaya.

- En cualquier caso, la proporción de aireantes no excederá del cuatro por ciento (4%), en peso, del cemento Portland utilizado como conglomerante en el hormigón, para proporcionarle de un cuatro a un seis por ciento (4 a 6%) de huecos.

El empleo de estos productos se hará siguiendo las indicaciones que facilite la casa suministradora, que será de máxima garantía a juicio de la Dirección de Obra.

3.5.3.2.- Plastificantes.

La dosificación variará del medio al uno y medio por ciento (0,5 a 1.5%) del peso del cemento. En el empleo de estos productos se tendrá en cuenta lo indicado por la firma suministradora, que al igual que antes será de la máxima garantía.

3.5.3.3.- Producto de curado.

Los productos filmógenos y otros análogos que se utilicen como productos de curado, deberán asegurar una perfecta conservación del hormigón, formando una película continua sobre la superficie de este que impida la evaporación de agua durante su fraguado y primer endurecimiento que permanezca intacta durante siete (7) días al menos después de su aplicación.

Serán de color claro, preferiblemente blanco, y de fácil manejo y admitirán, sin deteriorarse, un período de almacenamiento no inferior a los treinta (30) días.

3.5.3.4.- Cloruro cálcico a emplear en morteros y hormigones.

Sólo será admisible en hormigones en masa.

El contenido del cloruro cálcico anhídrido no será superior al setenta por ciento (70%) en peso.

El contenido de magnesio, expresado en cloruro magnésico, no será superior al medio por ciento (0,5%) en peso.

La proporción de otras impurezas será inferior al uno por ciento (1%) en peso.

Deberá rechazarse si en el momento de abrir el recipiente que lo contiene aparece en estado polvoriento o aglomerado.

En cualquier caso, la proporción de cloruro cálcico no excederá del uno y medio por ciento (1,5%), en peso, del cemento, utilizado como conglomerante en el hormigón.

3.5.4.- Adiciones.

Adiciones son aquellos materiales inorgánicos, puzolánicos o con hidraulicidad latente que, finamente divididos, pueden ser añadidos al hormigón con el fin de mejorar sus propiedades o conferirle características especiales. La EHE-08 recoge exclusivamente el uso de cenizas volantes y humo de sílice, únicamente cuando se utilice cemento del tipo CEM I.

Con la única excepción del humo de sílice, se prohíbe el uso de adiciones de cualquier tipo como componentes del hormigón pretensado.

Las cenizas volantes son los residuos sólidos que se recogen por precipitación electrostática o por captación mecánica y los polvos que acompañan a los gases de combustión de los quemadores de centrales termoeléctricas alimentadas por carbones pulverizados.

El humo de sílice es un subproducto que se origina en la reducción de cuarzo de elevada pureza con carbón en hornos eléctricos de arco para la producción de silicio y ferrosilicio.

Ambos deberán cumplir, para su empleo en el hormigón estructural, las prescripciones indicadas en el artículo 29.2. de la EHE-08.

3.5.5.- Agua.

El agua que se emplee en el amasado de los morteros y hormigones y en general en todos los conglomerantes, deberá reunir las condiciones que prescribe la Instrucción para el Proyecto y Ejecución de las Obras de Hormigón estructural, EHE-08.

Como norma general, podrán utilizarse todas aquellas aguas que la práctica haya sancionado como aceptables, es decir, que no hayan producido eflorescencias, agrietamiento o perturbaciones en el fraguado y resistencia de obras similares a las que se proyectan.

Salvo justificación especial, deberán rechazarse las aguas que no cumplan las condiciones siguientes:

- Exponente de hidrógeno pH (UNE 83952:2008) superior a cinco (5).
- Sustancias solubles (UNE 83957:2008) en cantidad inferior a quince gramos por litro (15.000 p.p.m.).
- Contenido en sulfatos, expresado en SO₄, (UNE 83956:2008), inferior a un gramo por litro (1.000 p.p.m.).
- Glúcidos (azúcares o carbohidratos) (UNE 83959:2014), ni aún en cantidades mínimas.
- Ion Cloruro (UNE 7178:58) en proporción inferior a un gramo por litro (1.000 p.p.m.) para hormigón pretensado e inferior a tres gramos por litro (3.000 p.p.m.) para hormigón armado u hormigón en masa que contenga armaduras para reducir la fisuración.

- Grasas o aceites de cualquier origen (UNE 83959:2014) en cantidad inferior a quince gramos por litro (15.000 p.p.m.).

Las características del agua a emplear en morteros y hormigones se comprobarán antes de su utilización mediante la ejecución de las series completas o reducidas de ensayos que estime pertinente el Ingeniero Director de las Obras.

La utilización del agua de las bocas de riego próximas estará sujeta a la autorización del Ingeniero Director de las Obras y a la oportuna contratación con la Empresa u Organismo responsable del suministro.

Se cuidará especialmente la cantidad de agua de amasado, limitándose la relación agua-cemento a los valores prescritos en el artículo 37.3.2. de la vigente EHE.

En cualquier caso, se prohíbe explícitamente la adición de agua al hormigón una vez ha salido de la central de fabricación.

En lo que se refiere al agua de curado deberá cumplir igualmente las condiciones antes señaladas para el agua de amasado. El curado deberá prolongarse al menos hasta que el hormigón alcance el 70% de la resistencia de cálculo.

3.5.6.- Hormigones.

La tipificación de los hormigones se hará de acuerdo con el siguiente formato, que deberá reflejarse en los planos del proyecto:

T-R/C/TM/A

donde:

T indicativo que será HM en el caso de hormigón en masa, HA en el caso del hormigón armado y HP para el pretensado.

R resistencia característica especificada en N/mm².

C letra inicial del tipo de consistencia.

TM tamaño máximo del árido en mm.

A designación del ambiente.

La composición elegida para la preparación de las mezclas destinadas a la construcción de estructuras deberá estudiarse previamente, con el fin de asegurarse de que es capaz de proporcionar hormigones cuyas características mecánicas, reológicas y de durabilidad, satisfagan las exigencias de proyecto.

La resistencia de proyecto f_{ck} no será inferior a 20 N/mm² en hormigones en masa, ni a 25 N/mm² en hormigones armados o pretensados. Serán de aplicación las prescripciones dadas por la vigente INSTRUCCIÓN PARA EL PROYECTO Y EJECUCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL que venimos denominando EHE.

La docilidad del hormigón será la necesaria para que, con los métodos previstos de puesta en obra y compactación, el hormigón rodee las armaduras sin solución de continuidad y rellene completamente los encofrados sin que se produzcan coqueas. Se valorará determinando su consistencia, lo que se llevará a cabo por el procedimiento descrito en el método de ensayo UNE 83313:90.

3.5.6.1.- Hormigones prefabricados.

Los hormigones prefabricados se ensayarán también para determinar su resistencia característica. El suministrador deberá contar con equipo de Control de Calidad que lleve a cabo el control y garantía de suministro de conformidad con lo que especifica la EHE-08.

La Dirección de Obra exigirá al Contratista que se realicen ensayos de consistencia del hormigón prefabricado que se reciba, para comprobar que tiene las características exigidas al fabricante. El Contratista será responsable ante la Dirección de Obra de que se cumplan dichas características.

La Dirección de Obra podrá rechazar todas aquellas cargas que acusen un estado de desecación, disgregación o principio de fraguado.

Las muestras tomadas de cada carga de hormigón, entendiéndose como carga a la suministrada de una sola vez y en un único recipiente, tendrá un volumen igual a vez y media (1,5) del volumen necesario en los ensayos, como mínimo.

Se tomarán seis (6) probetas, de las cuales se romperán tres (3) a los siete (7) días, y tres (3) a los veintiocho (28) días.

Si la carga es inferior o igual a dos (2) metros cúbicos, se efectuarán dos (2) tomas de muestras, una correspondiente al final del primer tercio de la carga y otra al principio del último tercio. Si la carga fuese superior a dos (2) metros cúbicos, se efectuarán tres (3) tomas de muestras, dos (2) de las cuales corresponderán al final del primer cuarto de carga y una al principio del último cuarto. En cualquiera de los dos casos, la toma de muestras se realizará durante la descarga del hormigón.

Se entiende que no es preciso tomar muestras de todas las cargas que lleguen a la obra. El número y frecuencia de las muestras a extraer vendrá determinado por el criterio que defina el Director de la Obra.

A los elementos constituyentes de estos hormigones, serán de total aplicación los apartados anteriores.

3.6.- ENCOFRADOS.

3.6.1.- De madera.

Las maderas que se empleen en moldes y encofrados deberán estar secas, sanas, limpias de nudos y veteaduras y hallarse bien conservadas, presentando la suficiente resistencia y

rigidez para soportar sin deformaciones el peso, empujes laterales y cuantas acciones pueda transmitir el hormigón directa o indirectamente.

Se cuidará especialmente el encofrado a emplear en las partes vistas de hormigón, donde se dispondrán las tablas perfectamente enrasadas.

Se seguirán las prescripciones dadas en el "PLIEGO DE CONDICIONES VARIAS DE LA EDIFICACIÓN" en el Capítulo VII, Carpintería de Armar y Taller, de su Título I, Condiciones Generales de Indole Técnica, editado por EXCO (Exposición permanente e información de la Construcción del Ministerio de la Vivienda).

3.6.2.- Metálicos.

Las piezas metálicas para encofrados deberán ser lisas en sus caras de contacto con el hormigón y dar una junta suficientemente estanca, en su unión con las piezas inmediatas, para que la lechada no escurra y no se marque excesivamente en el hormigón. La Dirección de Obra rechazará las piezas con abolladuras, rugosidades, defectos en los aparatos de unión, y que no ofrezcan suficiente garantía de resistencia a las deformaciones. Todas las piezas deberán estar perfectamente limpias y sin óxido antes de su empleo.

3.6.3.- Deslizantes.

Serán de un sistema de montaje, avance y apoyo suficientemente sancionado por la práctica y debiendo cumplir las exigencias de estanqueidad, limpieza y rigidez.

3.7.- ARMADURAS PASIVAS.

3.7.1.- Generalidades.

Las armaduras pasivas para el hormigón serán de acero y estarán constituidas por:

- Barras corrugadas.
- Mallas electrosoldadas.
- Armaduras básicas electrosoldadas en celosía.

El diámetro estará normalizado y se ajustará a la serie 6-8-10-12-14-16-20-25-32 y 40 mm para barras corrugadas y 5; 5,5; 6; 6,5; 7; 7,5; 8;8,5;9;9,5; 10; 10,5; 11, 11,5; 12 y 14 mm para alambres corrugados.

Deberán poseer las propiedades definidas igualmente por la EHE-08 en sus Art. 32 y 33.

A la llegada a obra de cada partida se realizará una toma de muestras, y sobre ella se procederá a efectuar el ensayo de plegado al menos uno (1) por cada quinientos (500) metros lineales de cada uno de los calibres recibidos.

La Dirección de Obra podrá ordenar la realización de los ensayos necesarios para determinar cualquier característica de interés.

Si la partida fuese identificable y el Contratista presenta una hoja de Ensayos redactada por un Laboratorio Oficial, se tendrá en cuenta dicha hoja, realizándose solamente los ensayos precisos para completar la información que precise y ordene la Dirección de Obra.

3.7.2.- Barras corrugadas.

A efectos de la Instrucción EHE-08 serán las que cumplan los requisitos técnicos establecidos en la UNE 36068:2011.

Barras corrugadas son las que presentan, en el ensayo de adherencia por flexión descrito en la Instrucción EHE-08, una tensión media de adherencia σ_m y una tensión de rotura de adherencia de σ_u que cumplen simultáneamente las dos condiciones siguientes, válidas para $\emptyset \leq 32$:

$$\sigma_m \geq 7,84 - 0,12 \emptyset$$

$$\sigma_u \geq 12,74 - 0,19 \emptyset$$

donde σ_m y σ_u se expresan en N/mm^2 y el \emptyset en mm.

Las características mínimas exigibles a las barras corrugadas serán para el B 400 S:

- Acero soldable.
- Límite elástico f_y en N/mm^2 no menor de 400.
- Cargas unitarias de rotura f_s en N/mm^2 no menor de 440.
- Alargamiento de rotura en % sobre base de 5 diámetros menor de 14.
- Relación f_s/f_y en ensayo no menor de 1,05.

Las características mínimas exigibles a las barras corrugadas serán para el B 500 S:

- Acero soldable.
- Límite elástico f_y en N/mm^2 no menor de 500.
- Cargas unitarias de rotura f_s en N/mm^2 no menor de 550.
- Alargamiento de rotura en % sobre base de 5 diámetros menor de 12.
- Relación f_s/f_y en ensayo no menor de 1,05.

El fabricante indicará los procedimientos y condiciones recomendados para realizar las soldaduras dado que esta instrucción sólo contempla acero soldado.

3.7.3.- Mallas electrosoldadas.

A efectos de la Instrucción EHE-08 serán las que cumplan los requisitos técnicos establecidos en la UNE 36092:2014.

Las características mínimas exigibles a las mallas electrosoldadas serán para el B 500 T:

- Acero soldable.
- Límite elástico f_y en N/mm² no menor de 500.
- Cargas unitarias de rotura f_s en N/mm² no menor de 550.
- Alargamiento de rotura en % sobre base de 5 diámetros menor de 8.
- Relación f_s/f_y en ensayo no menor de 1,03.

En cuanto a la recepción, ensayos de plegado, otros ensayos, identificación de partidas y horas de ensayos correspondientes, se seguirá lo indicado para los redondos ordinarios.

Serán suministrados en barras rectas u horquillas de gran radio de curvatura, que al enderezarse no presentarán ningún pelo o fisura.

3.7.4.- Armaduras básicas electrosoldadas en celosía.

Son aquellas que cumplen los requisitos técnicos prescritos en la UNE 36739:95 EX.

Se denominan armaduras activas a las de acero de alta resistencia mediante las cuales se introduce la fuerza de pretensado.

Sus elementos constituyentes pueden ser:

- Alambre: producto de sección maciza, procedente de un estirado en frío o trefilado de alambón.
- Barra: producto de sección maciza, que se suministra solamente en forma de elementos rectilíneos.
- Cordón de 2 ó 3 alambres: conjunto formado por dos o tres alambres de igual diámetro arrollados helicoidalmente con el mismo paso y el mismo sentido de torsión.
- Cordón de 7 alambres: conjunto formado por seis alambres de igual diámetro arrollados helicoidalmente con el mismo paso y el mismo sentido de torsión, alrededor de un alambre central recto cuyo diámetro está comprendido entre 1.02d y 10,5d.

Se denomina tendón al conjunto de armaduras paralelas de pretensado que, alojadas dentro de un mismo conducto, se consideran en los cálculos como una sola armadura.

Las condiciones de dureza y plegabilidad que exijan los dispositivos de tensado y anclajes se indicarán en el Pliego Particular de Condiciones, o en su defecto lo hará la Dirección de Obra.

El fabricante deberá garantizar como mínimo:

- Carga unitaria máxima a tracción (f_{max}).
- Límite elástico (f_y).
- Alargamiento bajo carga máxima (E_{max}).
- Módulo de elasticidad (E_s).
- Aptitud al doblado alternativo (sólo para alambres).
- Relajación.
-

Si la partida es identificable y el Contratista presenta la correspondiente Hoja de Ensayos redactada por un Laboratorio Oficial, se efectuarán únicamente aquellos ensayos que sean precisos para completar los exigidos.

3.8.- ARMADURAS ACTIVAS.

3.8.1.- Alambres.

Son aquellos que cumplen los requisitos técnicos establecidos en la UNE 36094:97.

Se designan como Y 1570 C, Y 1670 C, Y 1770 C ó Y 1860 C, donde el número corresponde al límite inferior de la carga unitaria máxima (f_{max}) en N/mm².

3.8.2.- Barras.

Deberán cumplir las siguientes prescripciones:

- f_{max} no inferior a 980 N/mm².
- f_y comprendido entre el 75 y el 90% de la carga unitaria máxima.
- E_{max} medido sobre una base de longitud igual o superior a 200 mm no inferior al 3,5%.

3.8.3.- Dispositivos de anclaje.

Los anclajes deben ser capaces de retener eficazmente los tendones, resistir su carga unitaria de rotura y transmitir al hormigón una carga al menos igual a la máxima que el correspondiente tendón pueda proporcionar.

Deberán cumplir las especificaciones detalladas en el artículo 35 de la vigente EHE-08.

El diseño de las placas y dispositivos de anclaje deberá asegurar la ausencia de puntos de desviación, excentricidad y pérdida de ortogonalidad entre tendón y placa.

3.8.4.- Vainas y accesorios.

En los elementos estructurales con armaduras postesas es necesario disponer conductos adecuados para alojar dichas armaduras. Para ello, lo más frecuente es utilizar vainas que quedan embebidas en el hormigón de la pieza, o se recuperan una vez endurecido éste.

En general se presentan en forma de tubos metálicos con resaltos o corrugaciones en su superficie exterior, para favorecer su adherencia al hormigón y aumentar su rigidez. Deberán presentar una resistencia suficiente al aplastamiento, para que no se deformen o se abollen durante su manejo en obra, bajo el peso del hormigón fresco, la acción de golpes accidentales, etc.

3.8.5.- Productos de inyección.

Con el fin de asegurar la protección de las armaduras activas contra la corrosión, en el caso de tendones alojados en conductos o vainas dispuestas en el interior de las piezas, deberá procederse al relleno de tales conductos o vainas, utilizando un producto de inyección adecuado, exento de sustancias tales como cloruros, sulfuros, nitratos, etc., que supongan un peligro para las armaduras, el propio material de inyección o el hormigón de la pieza.

Pueden ser adherentes o no, debiendo cumplir en cualquier caso las prescripciones de la EHE-08.

3.9.- MATERIALES METALICOS.

3.9.1.- Acero en perfiles laminados.

Los aceros laminados y piezas y palastros deberán ser de grano fino y homogéneo, sin presentar grietas o señales que puedan comprometer su resistencia, estarán bien calibrados cualquiera que sea su perfil y los extremos encuadrados y sin rebabas.

El almacenaje se hará con precauciones necesarias para reducir las oxidaciones.

Cumplirán lo dispuesto en los artículos 27, 28 y 29 de la Instrucción de Acero Estructural (EAE).

3.9.2.- Palastros de acero.

Los palastros presentarán una superficie exenta de defectos, con espesor uniforme y estarán perfectamente laminados.

El palastro podrá ser trabajado a lima o buril y perfilado o encorvado, embutido y recalentado según las prácticas ordinariamente terminadas en los talleres sin hundirse ni agrietarse.

Los ensayos a tracción deberán arrojar cargas de rotura de treinta y seis (36) kilogramos por milímetro cuadrado. El alargamiento mínimo en el momento de la rotura será del veintitrés por ciento (23%) operando en probetas de doscientos (200) milímetros.

Los palastros galvanizados deberán resistir cuatro (4) inmersiones de un (1) minuto en una solución de sulfato de cobre en agua al veinte por ciento (20%). Se deberán poder arrollar sobre un mandril de diámetro seis veces superior a su espesor, sin que se agriete el galvanizado.

3.9.3.- Acero en perfiles especiales.

El acero en perfiles especiales poseerá, como mínimo, las mismas cualidades que el de perfiles laminados normales, y estará dotado de las formas, rebajes y pestañas que le hagan apto para su uso.

3.9.4.- Aluminio.

El aluminio será laminado y recogido y su carga de rotura a tracción será de ocho (8) kilogramos por milímetro cuadrado que corresponderá a un alargamiento mínimo del tres por ciento (3%).

Será de estructura fibrosa, color blanco brillante, con matiz ligeramente azulado, no contendrá más del tres por ciento (3%) de impurezas. Su densidad será de 2,7 y el punto de fusión de 658 grados centígrados.

3.9.5.- Cobre.

El cobre para tubos, chapa, bandas y pletinas, será homogéneo y de primera calidad. Tendrá una dureza mínima de 99,75%. La resistencia a la tracción será la siguiente:

Cobre recocido	20 Kg/mm ² .
Cobre semiduro	30 Kg/mm ² .
Cobre duro	37 Kg/mm ² .

El cobre para conductores eléctricos tendrá una conductibilidad mínima de noventa y ocho por ciento (98%) referida al patrón internacional. Su carga de rotura no será inferior a veinticuatro (24) kilogramos por milímetro cuadrado y el alargamiento permanente en el momento de producirse la rotura no será inferior al veinte por ciento (20%).

3.9.6.- Bronce.

En cuanto a las características del bronce, se atenderán a lo dispuesto en los Artículos 2.25.1., 2.25.2. y 2.25.3. del Pliego de Condiciones Facultativas para Abastecimiento de Agua.

3.10.- LADRILLOS.

Deberán ser homogéneos en toda la masa, no desmoronándose por frotamiento entre ellos.

Deberán ser compactos, no presentando hendiduras, grietas ni oquedades.

Deberán presentar regularidad absoluta de formas y dimensiones, que permita la obtención de tendeles de espesor uniforme, igualdad de hiladas y por consiguiente parámetros regulares y asiento uniforme de fábrica.

Deberán tener distintas caras perfectamente claras; sus aristas vivas y finas, pudiendo presentar partículas vitrificadas debidas a exceso de cochura, pero no la presencia de arena, sílice o escorias de hierro que indiquen impurezas en las arcillas.

Deberán poderse cortar con facilidad, sin destrozarse, al tamaño que las fábricas lo requieran. Además, deberán presentar sonido metálico y campanil al ser golpeados por un cuerpo duro.

Deberán presentar fractura de grano fino y apretado, con aristas finas y vivas y masa compacta, sin manchas blancas o caliches procedentes de los trozos de cal mezclados en la arcilla de fabricación.

No se disgregarán en el agua y no deberán absorber más del quince por ciento (15%) de su peso de este líquido, una vez transcurridas veinte horas de inmersión.

No serán heladizos, debiendo rechazarse los que resulten serlo según ensayo prescrito en la Norma UNE 67028:1997 EX

Las condiciones generales enumeradas podrán ser exigidas en la recepción mediante las comprobaciones y ensayos correspondientes de acuerdo con las Normas UNE-EN 771-1:2011+A1:2016

No deberán aparecer eflorescencias al aplicar el ensayo según Normas UNE-EN 772-1:2011+A1:2016 y UNE 67029:1995 EX

3.11.- PIEZAS ESPECIALES DE HORMIGÓN PARA PAVIMENTOS.

Se consideran como tales las piezas, adoquines, losas, etc. que entran en la constitución de los diferentes pavimentos contemplados en el presente Proyecto, ya sean en calzadas o en Acerados.

La forma será perfectamente regular y acorde en cada caso con las medidas que establece el presente Proyecto, de forma que se garantice tras la colocación la perfecta materialización de las condiciones proyectadas y la imagen propuesta. A tal efecto la tolerancia en planta será de ± 1 mm y en el grosor de -2 mm/ $+5$ mm.

La variación máxima admitida en los ángulos será del uno por mil, y las aristas serán perfectamente rectas, no admitiéndose desviaciones superiores al cinco por diez mil.

Las caras no presentarán alabeo alguno, estableciéndose al respecto que la separación de un vértice con respecto al plano que forman los otros no sea superior a 0,2 mm.

De la misma manera, la(s) cara(s) vista(s) será(n) totalmente plana(s), fijándose una tolerancia para la flecha del uno por mil de la diagonal de la pieza, sin que pueda sobrepasar 0,5 mm.

Preverán de una fábrica de absoluta garantía, debiendo someterse el suministrador a la aprobación previa de la Dirección Facultativa. Cada suministro vendrá avalado por Certificado de Calidad emitido por el fabricante.

El hormigón constituyente presentará las resistencias mínimas siguientes:

A compresión a 28 días: 250 Kg/cm²

A flexotracción a 28 días: 45 Kg/cm²

Los hormigones empleados cumplirán, en sus componentes y fabricación, las condiciones especificadas al respecto en el presente pliego.

La estructura de la pieza será uniforme, sin que se detecten exfoliaciones ni poros.

La pieza no presentará hendiduras, grietas, depresiones, abultamientos o desconchados apreciables a simple vista mediante una inspección cuidadosa, ni en estado seco ni húmedo.

Tampoco se admitirán desportillados de aristas o despuntados de esquina o huellas del proceso de fabricación, perceptible a simple vista tras una inspección cuidadosa.

Con respecto al color o colores del suministro serán uniformes y responderán al del modelo elegido.

Las piezas cumplirán además las siguientes especificaciones:

- Absorción de agua. El coeficiente de absorción de agua determinado según UNE-EN 13748-1:2005 será inferior al siete por ciento (7%) en peso de la pieza.
- Heladicidad. Tras el ensayo de heladicidad según UNE-EN 13748-1:2005 ninguna de las tres piezas ensayadas presentará en la cara o capa superior señales de rotura o deterioro.
- Resistencia al desgaste. Realizado el ensayo según UNE-EN 13748-1:2005, con un recorrido de 250 m la máxima pérdida de altura será inferior a 0,8 mm.
- Resistencia a flexión. Determinada según UNE-EN 13748-1:2005 la tensión aparente de rotura, la media de las cinco piezas ensayadas no será inferior a 65 Kg/cm² en la cara en tracción y 45 Kg/cm² en el dorso en tracción.

3.12.- BORDILLOS DE GRANITO.

Los bordillos de piedra natural serán de granito y cumplirán las condiciones generales que se señalan en el presente artículo.

Deberán ser homogéneos, de grano fino y uniforme y presentar una textura compacta. Carecerán de grietas, pelos, coqueas, módulos, zonas meteorizadas y restos orgánicos. Al golpearlos con martillo darán un sonido claro. La adherencia a los morteros será total.

La forma y dimensiones serán las que se señalan en los planos, con las tolerancias que se expresan a continuación:

En longitud: uno por ciento en más o menos ($\pm 1\%$).

En grueso: cinco por mil en más o en menos ($\pm 0,5\text{‰}$)

En canto: un centímetro en menos y dos centímetros en más.

La sección transversal se mantendrá en los bordillos curvos, ajustándose la directriz a la curvatura definida para la zona.

La presencia exterior será de buena labra, especialmente en la cara vista que estará trabajada con puntero y terminada con bujarda fina. El labrado interior, permitirá el acoplamiento del pavimento de acerado, presentando el oportuno rebaje trabajado a cincel. Las zonas de junta estarán trabajadas y refinadas hasta conseguir su planicidad para una perfecta terminación de la junta.

El peso específico no será inferior a dos mil quinientos kilogramos por metro cúbico. La resistencia a comprensión no será inferior a dos mil quinientos kilogramos por centímetro cuadrado, medida según UNE-EN 1342:2013.

El coeficiente de desgaste será inferior a un milímetro, en el ensayo UNE-EN 1342:2013.

Al someter los bordillos a 20 ciclos de congelación según UNE-EN 12371:2011 a la final no se presentarán grietas, desconchados, ni alteración visible alguna mediante una detenida inspección visual.

3.13.- BORDILLOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN.

Los bordillos de hormigón cumplirán las prescripciones generales y relativas a los hormigones que se señalan en el Apartado de piezas especiales de hormigón para pavimentos o modificaciones, con las particularizaciones que se señalan a continuación:

- * El tamaño máximo de los áridos será de 20 mm.
- * La sección transversal será igual en los tramos rectos que en los curvos, ajustándose la directriz a la curvatura definida para el elemento constructivo.
- * La longitud de las piezas será de 70 cm como mínimo y de 1 metro como máximo.

3.14.- VIGAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN PRETENSADO.

El suministro de estos elementos se realizará por fábrica especializada que deberá ser sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa de las obras.

Previamente al suministro se realizará, si procede, el recálculo de la estructura, de acuerdo con las características finales de las vigas previstas.

Los hormigones de su fabricación cumplirán cuanto al respecto se especifica en el presente Pliego.

En lo que respecta a tolerancia, comba, contraflecha, etc., se estará a lo dispuesto en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes.

No se admitirán vigas que presenten grietas o fisuras de ningún tipo.

Las características mecánicas, es decir módulo de flecha, momento de fisuración y rotura y resistencia a cortante, se comprobarán mediante ensayos en fábrica. Con independencia de ello el fabricante proporcionará los certificados de calidad necesarios como aval y garantía de los componentes y del proceso de fabricación.

3.15.- TEJAS.

En lo que respecta a definiciones, medidas y calidades se tendrá en cuenta lo prescrito en la Norma UNE-EN 1304:2014.

Se comprobarán en la recepción de tejas los siguientes extremos:

- Estarán fabricadas con arcillas finas, limpias, bien seleccionadas, perfectamente moldeadas, sin presentar alabeos ni deformaciones en ningún sentido, no tendrán caliches ni presentarán defecto alguno que las haga impropias para la función a que se destinan.
- No deberán ser, en ningún caso, heladizas, debiendo comprobarse previamente a su empleo el cumplimiento de esta condición.
- Su resistencia deberá ser tal que, colocadas en forma análoga a la que deberán tener en obra, soporten sin romperse el peso de un hombre.

La determinación de la resistencia a la flexión de las tejas de arcilla cocida se hará según la Norma UNE-EN 538:1995

- Emitirán un sonido metálico y campanil al ser golpeadas por un cuerpo duro.
- Deberán ser prácticamente impermeables, no debiendo absorber más de un dos por ciento (2%) del peso propio de agua después de veinticuatro (24) horas de inmersión en dicho líquido. Asimismo, deberán permanecer impermeables a la acción de una carga de un (1) centímetro de altura sobre su superficie.

El ensayo de permeabilidad de las tejas de arcilla cocida será según se especifica en la Norma UNE-EN 539-1:2007

3.16.- TUBERÍAS.

3.16.1.- Tubos de hormigón.

El hormigón y sus componentes para la fabricación de tubos cumplirán las prescripciones indicadas en la vigente instrucción para el Proyecto y Construcción de Hormigón Estructural (EHE-08), y lo especificado en el vigente Pliego General de Tuberías.

Además, se tendrá en cuenta lo que se establece en los párrafos siguientes:

- Además de las presiones interiores será preceptivo el estudio del tipo de apoyo previsto; la naturaleza del terreno, el material de sustentación, el relleno sobre la tubería y las sobrecargas móviles, determinándose las cargas de fisuración por flexión transversal y longitudinal, que se aprobarán en las pruebas correspondientes.
- El recubrimiento mínimo tanto de la armadura principal como de las de reparto será de dos (2) centímetros en hormigón armado y dos con cinco (2,5) para pretensado.
- En tuberías no pretensadas la tensión de tracción en el hormigón debida a la presión interior, teniendo en cuenta las armaduras y la camisa en su caso, no sobrepasará los veinticinco (25) kilogramos por centímetro cuadrado para una presión interior igual a vez y media (1,5) para presión máxima de trabajo.
- Salvo justificación especial, el coeficiente de equivalencia entre armaduras y hormigón no será superior a doce (12).

3.16.2.- Tuberías de Hormigón Armado con Camisa de Chapa.

El hormigón y sus componentes, áridos, agua, cemento, cumplirán las prescripciones correspondientes a la Instrucción para el Proyecto y Construcción de Hormigón Estructural (EHE-08), además de lo especificado en el Pliego General de tuberías y en el presente Pliego de Condiciones. Se cumplimentarán adicionalmente las prescripciones de la Empresa Provincial de Aguas de Córdoba, como Empresa receptora final de la arteria a construir.

Además de las presiones interiores será preceptivo el estudio del tipo de apoyo previsto; la naturaleza del terreno, el material de sustentación, el relleno sobre la tubería y las sobrecargas móviles, determinándose las cargas de fisuración por flexión transversal y longitudinal, que se aprobarán en las pruebas correspondientes.

La tensión de tracción en el hormigón debida a la presión interior, teniendo en cuenta las armaduras y la camisa en su caso, no sobrepasará los veinticinco (25) kilogramos por centímetro cuadrado para una presión interior igual a vez y media (1,5) la presión máxima de trabajo.

Salvo justificación especial, el coeficiente de equivalencia entre armaduras y hormigón no será superior a doce (12).

3.16.3.- Tubos de PVC.

Los tubos de plástico cumplirán las prescripciones indicadas en el Pliego de Prescripciones para tuberías de abastecimiento de agua, y las Normas UNE EN1401 sistema de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión, policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), UNE-EN-1456 de canalización de materiales plásticos para saneamiento enterrado o aéreo, con presión (PVC-U).

Se fabricarán en instalaciones especialmente preparadas con todos los dispositivos necesarios para obtener una producción sistematizada y con un laboratorio mínimo necesario para comprobar por muestreo, al menos las condiciones de resistencia y absorción exigidas al material.

No se admitirán piezas especiales fabricadas por unión mediante soldadura o pegamento de diversos elementos.

En tuberías de pequeño diámetro, se cuidará especialmente el tipo de junta adoptada.

Los tubos se clasificarán por su diámetro exterior (diámetro nominal y la presión máxima de trabajo (Pt) definida en kilogramos por centímetro cuadrado. Dicha presión de trabajo se entiende para cincuenta (50) años de vida útil de la obra y veinte grados centígrados (20°C) de temperatura de uso del agua. Cuando dichos factores se modifiquen, se definirá explícitamente el periodo útil previsto y la temperatura de uso.

Los diámetros nominales se refieren a los exteriores de los tubos, y las tolerancias admitidas proporcionan los valores máximos, en milímetros de los diámetros exteriores, según el Pliego de Tuberías antes citado. No se admiten tolerancias de menos.

Los tubos serán de tipo fijo según Normas UNE-EN 1452. sistema de canalización en materiales plásticos para conducción de agua a presión (PVC) no plastificado.

Los espesores y tolerancias serán los marcados en el referido Pliego de Tuberías de Abastecimiento de Agua. No se admiten tolerancias en menos.

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

Las condiciones de funcionamiento de las juntas y uniones deberán ser justificadas con ensayos realizados correspondientes al propio tubo. La soldadura se ejecutará según la Norma DIN 16930.

Los tubos no serán atacables por roedores, cumpliendo las condiciones de impacto de ISO 5/6 núm. 212.

3.16.4.- Tubería de fundición dúctil.

Llevará el distintivo C€, y se fabricarán bajo Norma Europea:

UNE-EN 545: Tubos, racores, y accesorios en fundición dúctil y sus uniones para canalizaciones de agua. Requisitos y métodos de ensayo.

UNE-EN 681-1: Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones agua y en drenaje.

UNE EN ISO 9001: Sistema de gestión de la calidad.

UNE EN ISO 14001: Sistemas de Gestión Medioambiental.- especificaciones y directrices para su utilización.

La fundición empleada para la fabricación de tubos, será dúctil elaborada como las otras calidades de fundición a partir de fundición bruta producida por altos hornos cuya marcha rigurosamente controlada gozará de las mejoras introducidas en siderurgia; cribado del coque, aglomeración del mineral, inyección de alquitrán por las toberas y elevación de la temperatura del viento. La cristalización del grafito bajo la forma esferoidal, particularidad de la fundición dúctil, se logrará con la adición de magnesio en la fundición gris en fusión.

La proporción de carbono deberá ser de 3,5 al 4%. Por lo tanto, será apta para su resistencia a la corrosión.

Las características mecánicas de la fundición dúctil, que se comprobarán de acuerdo con los ensayos que figuran en este Pliego, deberán ser como mínimo las siguientes:

- La resistencia a la tracción del metal que constituye los tubos centrifugados será de 40 a 42 Kg/mm².
- El alargamiento a la rotura será como mínimo del 10%.
- Los tubos deberán poder cortarse, perforarse o mecanizarse.
- La dureza superficial no sobrepasará 230 unidades Brinell.

Cualquier tubo o pieza cuyos defectos sean ocultados por soldadura, mástic, plomo o cualquier otro procedimiento serán rechazados. El mismo criterio se seguirá respecto a la obturación de fugas por calafates o cualquier otro sistema.

Los tubos, uniones y piezas que presenten pequeñas imperfecciones inevitables a consecuencia del proceso de fabricación y que no perjudiquen al servicio para el que están destinados, no serán rechazados.

Los tubos irán revestidos interiormente por un centrifugado de mortero a base de cemento. Asimismo, las piezas curvas y especiales deberán llevar una protección interior de tipo betún que sustituya al centrifugado con mortero. De esta forma, tanto en los tubos como en las piezas especiales, se evitarán las incrustaciones interiores.

Los revestimientos, tanto de un tipo como de otro no deberán contener ningún elemento soluble en agua, ni ningún producto que pueda dar sabor u olor al agua, después de un conveniente lavado de la conducción.

3.16.5.- Tuberías de Polietileno

Se fabricarán bajo Norma UNE-12201:2012 para alta densidad (PE-100).

Las uniones se harán con una unidad de fusión a tope según norma ISO 12176-1, el sistema de termofusión a tope viene dado por la norma ISO 11414. También se podrá soldar mediante accesorios electrosoldables. Se debe proteger de la humedad y de la contaminación tanto la unidad de control como la zona donde se ha de realizar la fusión. La temperatura

ambiente debe estar comprendida entre -10°C y $+50^{\circ}\text{C}$. Las piezas especiales podrán ser del mismo material o de fundición dúctil, según recomendación del fabricante y a juicio del Director de Obra.

La forma y dimensiones de dichas piezas serán las que se marcan como normales y de uso corriente en catálogos de casas especializadas en su construcción, adaptadas a las necesidades de la obra y de suficiente garantía a juicio del Director de Obra.

Se consideran incluidas en el presupuesto y por consiguiente a cargo del Contratista todas las pruebas y ensayos de válvulas y piezas especiales. Todos deberán ser probados en fábrica a la presión de prueba.

Se valorará por la Dirección de Obra los materiales que tengan acreditados la marca de calidad AENOR ("N").

3.16.5.1.- Tuberías de PE Estructurada para Saneamiento

La tubería de PE en conducciones de saneamiento será de alta densidad fabricada según norma europea UNE-EN 13476, coextruida, de doble pared, con exterior corrugado de color negro o teja para protección contra los rayos UV e interior liso de color blanco para facilitar la inspección mediante cámara de TV.

La tubería tendrá una rigidez circunferencial de 8 kN/m^2 (SN-8) según UNE-EN ISO 9969, y se suministrará en tramos de 6 m.

3.16.6.- Tuberías enterradas de palastro.

El acero para la construcción de las tuberías mecánicas y demás elementos de refuerzo, será del tipo S 235 JR o de calidad semejante, siempre que sus características mecánicas estén dentro de las especificaciones siguientes:

Carga de rotura: Comprendida entre treinta y siete (37) y cuarenta y cinco (45) kilogramos por milímetro cuadrado (Kg/mm^2).

Límite elástico: Superior a veinticuatro (24) kilogramos por milímetro cuadrado (Kg/mm^2).

Alargamiento mínimo de rotura Veinticinco por ciento (25%)

Los contenidos en azufre y fósforo Serán inferiores a cinco diezmilésimas (0,05%) y la suma de ambos inferior a ocho diezmilésimas (0 08%)

Debiendo cumplir en cualquier caso las características definidas en la Norma UNE-EN 10025-1:2006.

De la misma calidad o de la correspondiente al acero serán los tornillos, espárragos de anclaje, placas de apoyo, perfiles y tapas de arquetas.

El Contratista deberá presentar a la Dirección de Obra, el certificado de garantía de la factoría siderúrgica suministradora de los materiales metálicos.

Los electrodos a utilizar para la soldadura serán de cualquiera de los tipos de calidad estructural definidos en la Norma UNE-EN ISO 2560:2010. La clase, marca y diámetro a emplear serán propuestos por el Contratista a la Dirección de Obra, antes de su uso para su aprobación.

Las superficies, antes de ser pintadas, deberán estar exentas de residuos de grasa y aceites, así como también de óxido de cascarilla de laminación.

La grasa o aceites se eliminarán con disolventes apropiados como el "Disolvente para limpieza 150-210 Inta 16 23 02", haciendo uso de trapos embebidos en los mismos.

La cascarilla de laminación, óxido y herrumbre se eliminarán mediante chorreado de arena silíceo, con un noventa y ocho por ciento (98%) como mínimo de sílice, que pase por el tamiz número veinte (20) y sea retenida por el número cuarenta (40) de ASTM E-11-61 a una presión que podrá variar entre seis (6) y seis y media (6,5) atmósferas. La operación de chorreado se hará cuando la temperatura de las superficies metálicas, sometidas a limpieza, estén al menos dos grados y medio centígrados (2,5°C) por encima del punto de rocío y la humedad relativa del ambiente sea inferior al ochenta y cinco por ciento (85%). La superficie alcanzará el grado Sa 2 1/2 de SWENSK STANDARD SIS 055900.

Exteriormente se aplicará una capa de pintura de imprimación anticorrosiva al cromato de zinc y óxido de hierro, que deberá cumplir la especificación Inta 14 41 01. El espesor de la película seca será de cincuenta (50) micras.

Dieciséis horas después, se aplicará una capa idéntica a la descrita anteriormente.

Cumplidas dieciséis horas de la aplicación anterior, se aplicará una primera capa de acabado con pintura de aluminio sintético fino, pigmentado de azul de veinte (20) micras de espesor.

Su composición contará con barniz sintético y purpurina de aluminio en pasta, ambos componentes envasados por separado y mezclados en el momento de su utilización.

Cumplidas dieciséis horas de la aplicación anterior, se aplicará la segunda capa de acabado, idéntica a la descrita anteriormente, pero sin pigmentación azul.

Interiormente la tubería llevará un tratamiento de pintura sin disolvente, anticontaminante, según la normativa de Sanidad.

Antes de empezar las operaciones de protección descritas, el Contratista presentará un plan detallado de las operaciones a utilizar, teniendo en cuenta los controles a ejercer por la Dirección de Obra, y no podrá empezarlas sin la previa autorización de aquélla, estando obligado a aceptar cuantas modificaciones al plan se le impusieran.

3.17.- PIEZAS ESPECIALES.

3.17.1.- Válvulas de compuerta.

La normativa a cumplir será:

EN 1074-2	Válvulas para el suministro de agua. Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados. Parte 2: Válvulas de seccionamiento.
UNE EN 558-1	Válvulas industriales. Dimensiones entre caras opuestas y dimensiones del centro a una cara de válvulas metálicas para utilizar en sistemas de canalizaciones con bridas. Parte 1: válvulas denominadas por PN
ISO 5752	Aparatos de valvulería metálicos utilizados en tuberías con bridas. Dimensiones entre caras y respecto al eje.
ISO 7005-2	Bridas metálicas. Parte 2: Bridas de fundición
ISO 7259	Válvulas de compuerta en fundición generalmente maniobradas bajo boca de llave para instalaciones enterradas.
NF E 29-324	Válvulas de compuerta en fundición a bridas para instalaciones enterradas.
NFA 32-201(76)	Piezas moldeadas en fundición de grafito esferoidal no aleada

Los cuerpos de las válvulas serán de fundición de primera calidad o de acero moldeado y serán todos probados en fábrica a una presión mínima de 4 veces la presión de servicio, Según norma UNE-EN 1563:2012

Las válvulas estarán construidas: eje en acero inoxidable según DIN 17440, cierre GGG 50 según UNE-EN 1563:2012, tuerca de cierre en aleación de cobre forjado según UNE-EN 12165:2017. El revestimiento de cierre será según Norma UNE- EN 681-1

Todo el material de fundición de las válvulas estará pintado de color azul en pintura de poliuretano 80 µ RAL 5015.

Llevará el distintivo C€ según norma EN-19

Los modelos que se propongan deberán ser sometidos a la aprobación del Ingeniero Director de las Obras.

Deberán probarse para presiones doble de la presión de servicio actuando con las dos caras alternativamente sin dar paso a ninguna cantidad de agua en absoluto, y sin que se observe ninguna anomalía. La garantía de estanqueidad de acuerdo con las normas ISO 5208, DIN 3230.

Todos los gastos que ocasionen estas operaciones de prueba serán de cuenta del contratista.

3.17.2.- Válvulas de mariposa.

UNE-EN 593 :2018 Válvulas industriales. Válvulas metálicas de mariposa para uso general.

UNE EN 558:2018 Válvulas industriales. Dimensiones entre caras opuestas y dimensiones del centro a una cara de válvulas metálicas para utilizar en sistemas de canalizaciones con bridas. Válvulas

ISO 5752: 1982

designadas por PN y por clase.

Aparatos de valvulería metálicos utilizados en tuberías con bridas. Dimensiones entre caras y respecto al eje.

UNE-EN-ISO 5211

Válvulas industriales. Conexión de válvulas con actuadores de giro parcial.

Los cuerpos de las válvulas de mariposa serán de acero fundido, deberán de ser probadas a la presión mínima de cuatro veces la presión de servicio. Según norma UNE-EN 1563: 2012.

La mariposa y eje será de acero inoxidable según norma UNE-EN 10088-3: 2015, el cierre sobre elementos de goma en EPDM especial para agua potable.

Los modelos que se propongan deberán ser sometidos a la aprobación del Director de Obra con indicación expresa de que todas las partes interiores que han de estar en contacto con el agua estén construidas con materiales inoxidables.

Deberán probarse en fábrica exigiéndose una garantía de estanqueidad, de acuerdo con las normas, NF E 29-311 tasa 3, DIN 3230 parte 3 tabla 1, siendo todos los gastos de pruebas por cuenta del Adjudicatario.

3.17.3.- Otras piezas especiales.

El resto de piezas especiales habrán de cumplir análogas condiciones a las fijadas para las válvulas siendo precisa la aprobación del Ingeniero Director de la Obra, previamente a su utilización.

Deberán probarse en fábrica a presiones de dos veces la presión de servicio, exigiéndose un perfecto comportamiento durante la prueba y no debiéndose observar ninguna anomalía ni deformación en la misma. Todos los gastos originados por la prueba serán de cuenta del Adjudicatario de la Obra.

3.18.- MATERIAL PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS.

Todo el material que se emplee en las instalaciones eléctricas ha de ser de primera calidad, y su elección habrá de ser confirmada por el Director de la Obra, sin cuya aprobación no podrá calificarse el material.

Para estas instalaciones el Contratista, de no estar reconocido como especializado en este tipo de trabajos, las subcontratará a una firma debidamente especializada. Esta firma deberá contar con la aprobación del Director de las Obras.

En todo lo que respecta a este tipo de instalaciones se tendrá fundamentalmente en cuenta lo prescrito en los vigentes Reglamentos Electrotécnicos de Alta y Baja Tensión, e Instrucciones Complementarias.

En los conductores no se admitirán tolerancias en la sección real superiores al tres (3) por ciento en más o al uno y medio por ciento (1,5%) en menos. Para ello se tomará como sección real la medida de la existente en varios puntos de un rollo.

Si en un sólo punto la sección es tres por ciento (3%) menor que la normal, el conductor no será admitido.

Las secciones mínimas serán de dos y medio (2,5) milímetros cuadrados. En canalizaciones enterradas será de seis (6) milímetros cuadrados.

Los tubos para alojar conductores eléctricos serán de resinas sintéticas (polivinilo), de chapa aislada tipo borgman, o de acero especial para instalaciones eléctricas con rosca P.G. según indicación del Proyecto. Serán circulares con tolerancia de cinco por ciento (5%) en el diámetro.

El diámetro de los tubos será tal que los conductores no ocupen nunca más de la mitad (1/2) de la sección del tubo y puedan sustituirse con facilidad.

El Contratista presentará modelos del tipo de tubo que se vaya a emplear para su aprobación por el Director de la Obra.

3.19.- INSTALACIONES DE TRANSFORMACIÓN.

3.19.1.- Aisladores.

Los aisladores empleados en las cadenas de anclaje responderán a las especificaciones de la Norma UNE 21009 y 207009. Los aisladores rígidos de porcelana o vidrio para M.T. están de acuerdo con las Recomendaciones UNESA 6611 y 6612 respectivamente. En cualquier caso, el tipo de aislador será el que figura en el Proyecto.

3.19.2.- Herraies.

Los herrajes que sirvan de sujeción a los elementos y aparatos de los C.D.T. estarán constituidos por perfiles de acero laminado. Su forma, dimensiones, modo de sujeción, etc., se determinarán en función de los esfuerzos a los que deban estar sometidos. Según recomendaciones UNESA 6617 y UNE 21009 y 207009.

3.19.3.- Cable de tierra.

Sus características técnicas se ajustarán al CT-10 y se entregarán en bobinas numeradas indicándose en éstas la longitud y peso del cable que contienen.

3.19.4.- Aparellaje.

Se incluyen en este apartado seccionadores, descargadores autoválvulas, interruptores automáticos, interruptores de baja tensión, interruptores diferenciales, arrancadores, relés, equipos de medida, etc. Cada uno de estos elementos deberá adaptarse en todo a las especificaciones contenidas en los correspondientes apartados del Reglamento. Según norma UNE 20 100-1 y CEI 129.

3.19.5.- Conductores.

Los conductores desnudos de cobre se ajustarán a las Recomendaciones UNESA 3405, 3406 y 3407.

3.19.6.- Transformador.

Los transformadores se ajustarán en sus características, no especificadas en el apartado correspondiente, a las Normas UNE para transformadores de distribución, excepto en lo que se refiere a la temperatura ambiente, que se considerará superior en un 5% a la indicada en dichas normas.

El transformador al ser de intemperie deberá cumplir asimismo lo prescrito en la recomendación UNESA 5201 A.

El aceite que se utilizará en los transformadores será obtenido por destilación fraccionada de petróleo y posterior refinado. Las características más importantes serán:

- Color: Observado a contraluz un tubo de ensayo de 15 mm de diámetro, aparecerá claro y limpio.
- Peso específico: A 15 grados centígrados de temperatura, deberá estar comprendido entre 0,88 y 0,92.
- Viscosidad: Deberá ser de 8 Engler a 20 grados centígrados de temperatura y de 2,5 Engler a 60 grados centígrados de temperatura.
- Rigidez dieléctrica: 100 KV/cm. Esta rigidez se medirá mediante chispómetro de casquete esférico de 28 mm de radio rebordado; su altura será de 15 mm y el diámetro de 36 mm. La temperatura del ensayo será de 20 grados centígrados y los electrodos del chispómetro serán cubiertos de más de 20 mm por el aceite.
- Alteración del algodón: Algodón impregnado en el aceite durante 10 minutos y probado a tracción inmediatamente después del secado no presentará reducción mayor del 35% respecto del coeficiente de tracción que tuviese antes de entrar en contacto con el aceite.
- Acidez orgánica: Máximo 0,05% en ácido oleico.
- Asfalto y resina: No debe contener.
- Cenizas: Trazas.

Siendo prácticamente imposible la prueba en obra de los transformadores a instalar el Contratista avisará a la Dirección de Obra cuando aquéllos estén disponibles en la fábrica de que se trate. A partir de la recepción del aviso escrito y con acuse de recibo por la Dirección de Obra, ésta dispondrá de 30 días para presentarse en la fábrica y realizar las pruebas que estime oportunas.

La fábrica deberá disponer necesariamente de un banco de pruebas que permita la realización de las correspondientes a las Normas UNE, referidas a transformadores de distribución de características similares a los proyectados.

La carencia del citado banco de pruebas o el incumplimiento de alguna de las normas citadas será motivo suficiente para rechazar los transformadores, siendo los gastos que se originen de cuenta del Contratista a juicio de la Dirección de la Obra.

CAPÍTULO 4.- CONDICIONES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

4.1.- CONDICIONES GENERALES.

Todas las obras comprendidas en el Proyecto se ejecutarán de acuerdo con los planos y resto de documentos del Proyecto, así como instrucciones y órdenes del Ingeniero Director, quien resolverá las cuestiones que se planteen referentes a la interpretación de aquellos y de las condiciones de ejecución.

El Ingeniero Director suministrará al Contratista cuanta información se precise para que las obras puedan ser realizadas.

El orden de ejecución de los trabajos deberá ser aprobado por el Ingeniero Director y será compatible con los plazos programados. Para ello y en el acto de replanteo, o en el plazo máximo de diez días contados a partir del mismo, el Contratista hará entrega al Ingeniero Director de las Obras de un programa de Trabajo, donde se detallarán las distintas actividades a ejecutar.

Antes de iniciar cualquier parte de la obra deberá el Contratista ponerlo en conocimiento del Ingeniero Director, y recabar su aprobación para dicho trabajo y los medios que pretenda emplear en su ejecución.

4.2.- REPLANTEO.

La Dirección de obra, junto con el Técnico responsable de Seguridad y Salud y la Empresa Adjudicataria, encargada de la ejecución de obra, efectuará sobre el terreno el replanteo general del Proyecto, así como los replanteos parciales que sean necesarios durante el plazo de construcción dejando constancia material, mediante señales, hitos, estacas y referencias, colocados en puntos fijos del terreno, levantándose los perfiles longitudinales y los transversales de la forma que fije el Ingeniero Director. Todos los gastos materiales inherentes a estas operaciones serán a cargo del Contratista. Se materializarán, por parte del Contratista e íntegramente a su cargo, las señales, hitos o referencias que para la conservación y constancia de las características del Replanteo convengan, conforme a las órdenes del Ingeniero Director.

Con los resultados de los replanteos, general y parciales, se levantará un Acta, donde firmarán el Director de las Obras y el Representante de la Contrata, haciendo constar las modificaciones introducidas en el Proyecto si así se hubiera producido.

El Contratista, desde el momento que firma el Acta de Replanteo, se hace responsable de la conservación y reposición de todos los datos y señales facilitados, siendo de su cuenta todos los gastos que motiven las operaciones reseñadas en el presente artículo, incluidos materiales, colaboraciones, etc.

4.3.- DESPEJE Y DESBROCE.

4.3.1.- Definición.

El despeje y desbroce consiste en limpiar las zonas que corresponda de árboles, madera caída, restos de troncos o raíces, plantas, basuras o cualquier otra materia inservible o perjudicial, e incluye la extracción de tocones, raíces, etc., así como el transporte de todo el citado material desecho. También incluye la retirada de aquellas estructuras que obstaculicen, molesten y obstruyan de cualquier modo las operaciones de construcción.

4.3.2.- Ejecución de las obras.

Esta operación deberá ejecutarse antes de comenzar los trabajos de excavación o terraplén de cualquier clase. Igual se procederá de forma previa a la jardinería.

Excepto los árboles que el Ingeniero Director designe y marque, todos se conservarán intactos.

Todos los subproductos forestales excepto la leña de valor comercial, serán quemados. La quema del material se hará de acuerdo con las disposiciones legales en la materia. Los montones que hayan de ser quemados se colocarán en el centro o muy cerca de la zona objeto de limpieza, o en espacios abiertos adyacentes, cuidando de no originar daños a otros árboles o vegetación circundante, siendo responsabilidad del Contratista los daños ocasionados a terceros.

El transporte de la leña se efectuará de la forma y a los lugares que así sean indicados por el Director de las Obras.

El Director de las Obras podrá suspender los trabajos de quema debido al mal tiempo o cualquier razón que entrañe algún peligro.

4.4.- EXCAVACIONES.

4.4.1.- Definición.

Estos trabajos consisten en las operaciones necesarias para excavar, transportar y nivelar los materiales en las formas definidas en los documentos contractuales, de acuerdo con los planos, Pliego de Condiciones y órdenes del Ingeniero Director. En estos trabajos están incluidos los agotamientos y desagües provisionales, los andamiajes y apuntalamientos, así como las ataguías y cajones, todo ello con los materiales auxiliares que corresponda y su extracción para poder hacer el relleno consiguiente.

4.4.2.- Excavación.

El Contratista notificará al Ingeniero Director, con suficiente anticipación el comienzo de cualquier excavación, a fin de que éste pueda tomar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado. El terreno natural adyacente al emplazamiento no podrá ser modificado ni removido sin permiso del citado Ingeniero Director.

Las zanjas o pozos de cimentación se excavarán con las dimensiones hasta las profundidades indicadas en los planos. No obstante, las profundidades de cimentación indicadas en el Proyecto se considerarán como aproximadas, puesto que ha de ser a la vista de la clase de

terreno cuando se fijen las definitivas, introduciendo las modificaciones que se estimen necesarias para asegurar una cimentación satisfactoria.

Los taludes de las zanjas y pozos para cimientos serán los necesarios para evitar desprendimientos, salvo que se empleen entibaciones y otros medios, que los eviten. El contratista someterá a la previa aprobación del Ingeniero Director los taludes a adoptar en cada caso, cuando observara que los previstos en Proyectos que se consideran simplemente orientativos pudieran, a la vista de las condiciones reales del terreno, entrañar peligro.

Los bolos, troncos o cualquier otro material inadecuado que se encuentre en la excavación, serán eliminados. En cimentación en roca se eliminará ésta de material flojo o suelto y se excavará hasta obtener una superficie firme y limpia, a nivel o escalonada, según disponga el Ingeniero Director. Las grietas y hendiduras se limpiarán adecuadamente. Las rocas sueltas y desintegradas así como los estratos delgados serán eliminados.

La excavación de los últimos treinta (30) centímetros, no se hará hasta momentos antes de colocar los cimientos y el Contratista no podrá ejecutarla sin antes haberlo notificado al Ingeniero Director y hasta después de que éste lo autorice, una vez comprobadas las dimensiones y el tipo de terreno de cimentación. Todo ello es válido por el cimiento de fábricas igual que para el de conducciones.

Cuando se ejecute en seco sin necesidad de entibación ni ataguías, se podrán omitir los encofrados con permiso del Director de las Obras y rellenar toda la excavación con la clase de fábrica prevista para el cimiento de la estructura, siendo el exceso de la misma de cuenta del Contratista.

En los trabajos de cimentación de estructuras, etc. se cuidará especialmente el mantenimiento en perfectas condiciones de las estructuras actualmente en servicio, para lo cual se elaborará el correspondiente Proyecto de ejecución de excavaciones, que se detallará suficientemente por parte del Contratista para que a juicio del Ingeniero Director queden totalmente salvaguardados los elementos preexistentes.

4.4.3.- Zanjas para tuberías.

Las dimensiones de las zanjas serán las que se definen en los planos del Proyecto, pudiendo el Director de las Obras modificarlas en el replanteo definitivo si hubiese necesidad de ello.

El contratista está obligado a cumplimentar las siguientes normas:

- En aquellos casos en que exista peligro de accidente (desprendimientos de tierra o hundimientos) entibará las zanjas y apeará los edificios y obras de fábrica contiguas, hasta garantizar la estabilidad de las construcciones, debiendo tener informada oportunamente a la Dirección de las Obras.
- En las zonas próximas a terrenos de paso y urbanos y en el caso de que existan aceras o carreteras o caminos, los productos de las excavaciones se depositarán a un sólo lado de las zanjas, dejando una banqueta de doscientos (200) centímetros. Estos depósitos no forman cordón continuo, sino que dejarán pasos para el tránsito general y para entrada a las viviendas afectadas por las obras. Todos ellos se establecerán mediante pasarelas rígidas y

seguras sobre las zanjas. Igualmente se actuará sobre accesos a fincas, industrias, comercios, locales, etc.

- Se respetarán cuantos servicios y servidumbres se descubran al abrir las zanjas, disponiendo las medidas que sean precisas para garantizar dichos servicios.
- Durante el tiempo que permanezcan abiertas las zanjas, establecerá el Contratista el balizamiento que es preceptivo en estos casos, especialmente durante la noche. Los sistemas eléctricos utilizados cumplirán las disposiciones de seguridad en cuanto a voltaje, protecciones, etc., no pudiendo salvo autorización expresa alimentarse desde instalaciones públicas: alumbrado, semáforos, etc.
- No se levantarán las entibaciones ni los apeos sin autorización del Director de las Obras.
- Las zanjas se excavarán cuando vaya a efectuarse el montaje de las tuberías, no debiendo ser superior este tiempo a tres (3) días en aquellos terrenos arcillosos o de fácil meteorización. En el caso de que fuera imprescindible efectuar con más plazo la apertura de las zanjas, se dejarán sin excavar unos diez (10) centímetros sobre la rasante de la solera, para ejecutarla en el plazo mínimo citado.
- La excavación se ejecutará con medios mecánicos, salvo imposibilidad material o conveniencia, pero en cualquier caso, su trazado deberá ser limpio, perfectamente alineado en la planta y con la rasante a nivel uniforme, con una tolerancia no superior a un (1) centímetro en la longitud de un tubo, de forma que permita que los tubos se apoyen sin discontinuidad a lo largo de la generatriz inferior, salvo en las zonas de juntas, en las cuales se abrirán nichos; la anchura de estos nichos depende del tipo de las juntas, pero normalmente no serán inferiores a cuarenta y cinco (45) centímetros. Para facilitar el trabajo de los montadores, sobre todo en zanjas estrechas, conviene continuar sobre las paredes laterales los nichos, del fondo de la zanja.
- Estos nichos del fondo y de las paredes no deben efectuarse hasta el momento de montar los tubos y a medida que se verifique esta operación para asegurar su posición y conservación.

4.4.4.- Precauciones de tipo general.

En fondo de las excavaciones, cuando el terreno lo permita, se compactará hasta alcanzar una densidad equivalente al noventa y cinco por ciento (95%) del Proctor Normal. Esta compactación se realizará por vía húmeda con un dos por ciento (2%) en más de la humedad óptima del citado ensayo Proctor Normal.

Cuando aparezca agua procedente de la superficie o del subsuelo en la excavación para cimientos, se utilizarán los medios e instalaciones auxiliares necesarios para poder evacuarla e impedir su entrada en las cimentaciones, considerándose esta operación incluida en el precio de la excavación.

4.5.- RELLENOS.

En las zanjas de tubería se evitará el contacto de ella con elementos de forma y dureza que puedan dañarla. A excepción de los cruces de calzada o vías de circulación rodada donde se

exigirán una compactación del 100% de Proctor Normal, el grado exigible en los restantes rellenos será del 95% del mismo ensayo: el relleno se hará en principio sin tapar las juntas, hasta que se efectúen las pruebas de presión interior y estanqueidad de acuerdo con los artículos correspondientes del Pliego General de Tuberías.

El material excavado podrá ser utilizado en rellenos y terraplenes, siempre que cumpla con las condiciones impuestas para tal fin, realizándose los ensayos correspondientes si fuera preciso, y siendo el costo de estos ensayos a cargo del Contratista.

Los productos procedentes de las excavaciones que no se empleen en la formación de rellenos y terraplenes, serán extendidos o retirados a vertederos por el adjudicatario, en las condiciones fijadas en el presente Pliego, de forma que no obstruya la buena marcha de las obras ni haga peligrar la estructura de las fábricas parcial o totalmente terminadas.

No se procederá al relleno de zanjas o excavaciones sin que el Director de las Obras haga el reconocimiento de las mismas y de su aprobación al comienzo de los trabajos del relleno y medios a emplear en los mismos.

No podrán utilizarse materiales procedentes de excavación para realizar rellenos sobre los que posteriormente hubiera de cimentarse cualquier elemento estructural.

4.6.- DEMOLICIONES.

4.6.1.- Definición.

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

Igualmente se emplea esta definición para el derribo necesario para la adaptación de los elementos de la instalación existente a la ampliación proyectada.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Derribo o demolición de obras e instalaciones.
- Retirada de los materiales de derribo.

Todo ello realizado de acuerdo con las presentes especificaciones.

4.6.2.- Ejecución.

Las operaciones de derribo se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las estructuras existentes de acuerdo con lo que sobre el particular ordene el Ingeniero Director, quien designará y marcará los elementos que haya que conservar intactos.

Los trabajos los realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los ocupantes de las zonas próximas a la obra, y a la explotación de las posibles instalaciones afectadas.

4.6.3.- Arranque y reposición de fábricas o elementos.

Cuando se precise levantar un elemento existente para la ejecución de las obras o adaptar o ampliar el mismo, se marcará en la superficie de éste el ancho absolutamente imprescindible, que será el que servirá de base para la medición y abono de esta clase de obra.

La reposición del citado elemento se hará empleando los mismos materiales obtenidos al levantarlo, sustituyendo todos los que no queden aprovechables y ejecutando la obra de modo que el elemento nuevo no desmerezca en nada al anterior. Para ello se atenderán cuantas instrucciones dé el Director de las Obras.

El arranque y reposición se realizará siguiendo líneas regulares y preferentemente rectas de forma que se cuide al máximo la estética.

4.7.- HORMIGONES ARMADOS O EN MASA.

4.7.1.- Fabricación.

Antes de comenzar las obras, y en Laboratorio Oficial, se efectuarán los ensayos pertinentes con el cemento y áridos que se vayan a utilizar para la confección del hormigón, con el fin de establecer la dosificación correcta. La relación máxima agua/cemento a emplear será la de 0,6 para hormigón en masa y de 0,55 para hormigón armado.

En la fabricación de la mezcla se tendrá en cuenta la Norma EHE-08 y deberá realizarse en Central de Hormigonado.

Los dispositivos para la dosificación de los diferentes materiales deberán ser automáticos, a fin de eliminar los errores de apreciación en que puedan incurrir las personas encargadas de efectuar las medidas.

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

Tanto el árido fino como el árido grueso y el cemento, se pesarán por separado y al fijar la cantidad de agua que deba añadirse a la masa, será imprescindible tener en cuenta la que contenga el árido fino, y eventualmente, el resto de los áridos.

Como norma general, los productos de adición se añadirán a la mezcla disueltos en una parte de agua de amasado y utilizando un dosificador mecánico que garantice la distribución uniforme del producto en el hormigón.

El período de batido 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.

4.7.2.- Transporte.

Se cumplirán las prescripciones de la Instrucción EHE-08.

Para el transporte del hormigón se utilizarán procedimientos adecuados para conseguir que las masas lleguen al lugar de entrega en las condiciones estipuladas, sin experimentar variación sensible en las características que poseían recién amasadas.

El tiempo transcurrido entre la adición de agua del amasado al cemento y a los áridos y la colocación del hormigón, no debe ser mayor de hora y media, salvo que se utilicen aditivos retardadores de fraguado. Dicho tiempo límite podrá disminuirse, en su caso, cuando el Fabricante del hormigón considere necesario establecer en su hoja de suministro un plazo inferior para su puesta en obra. En tiempo caluroso, o bajo condiciones que contribuyan a un rápido fraguado del hormigón, el tiempo límite deberá ser inferior, a menos que se adopten medidas especiales que, sin perjudicar la calidad del hormigón, aumenten el tiempo de fraguado.

Cuando el hormigón se amasa completamente en central y se transporta en amasadoras móviles, el volumen de hormigón transportado no deberá exceder del 80% del volumen total del tambor. Cuando el hormigón se amasa, o se termina de amasar, en amasadora móvil, el volumen no excederá de los dos tercios del volumen total del tambor. Los equipos de transporte deberán estar exentos de residuos de hormigón o mortero endurecido, para lo cual se limpiarán cuidadosamente antes de proceder a la carga de una nueva masa fresca de hormigón.

4.7.3.- Colocación.

También en este apartado se cumplirán las especificaciones de la Instrucción EHE-08.

El proceso de colocación del hormigón será aprobado por el Director de las Obras quien, con antelación al comienzo del mismo, determinará las obras para las cuales no podrá procederse al hormigonado sin la presencia de un vigilante que él haya expresamente autorizado.

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

El hormigón fresco se protegerá siempre de aguas que puedan causar arrastres de los elementos.

Todo el hormigón se depositará de forma continua de manera que se obtenga una estructura monolítica donde así viene indicado en los planos dejando juntas de dilatación en los lugares expresamente indicados en los mismos. Cuando sea impracticable depositar el hormigón de modo continuo se dejará juntas de trabajo que hayan sido aprobadas y de acuerdo con las instrucciones que dicte el Ingeniero Director. La ejecución y tratamiento de estas juntas será a cargo del Contratista.

El vibrado o apisonado se cuidará particularmente junto a los parámetros y rincones del encofrado, a fin de evitar la formación de coqueas.

Si hay que colocar hormigón sumergido habrá que tener la autorización previa del Ingeniero Director. En todo caso habrá que cumplir las especificaciones siguientes:

- La dosificación mínima será de trescientos cincuenta (350) kilogramos de cemento por metro cúbico de hormigón.
- Para evitar la segregación de los materiales, el hormigón se colocará cuidadosamente, en una masa compacta y en su posición final mediante trompas de elefante, cangilones cerrados de fondo móvil, o por otros medios aprobados por el Ingeniero Director.
- En la fabricación y colocación de hormigón se prestará especial atención a aquellas características que inciden en la consecución de una perfecta impermeabilidad, a cuyo efecto y de forma previa al comienzo de los trabajos se propondrá por el Contratista el correspondiente Programa de Control.

4.7.4.- Juntas de hormigonado.

Se ejecutarán de acuerdo el artículo 71.5.4 de la EHE-08.

Al interrumpir el hormigonado, aunque sea por el plazo menor de una hora (1), se dejará la superficie terminal lo más irregular posible, cubriendo con sacos húmedos para proteger de los agentes atmosféricos.

Nunca se dejarán zonas de losa hormigonadas en la parte de su altura, ni menos, pequeñas aisladas del resto de la obra.

Las vigas se hormigonarán de una vez. Cuando ello no sea posible se permitirá una junta horizontal en el plano del forjado. En forjados no se permitirán otras juntas que las correspondientes a ejes de las vigas principales.

La Dirección de la Obra podrá exigir, si lo considera necesario, el empleo de productos intermedios, tales como resina epoxi, para mejor adherencia de los hormigones, sin que pueda exigirse por ello abono alguno por el Contratista.

Se cuidará que las juntas creadas por las interrupciones del hormigonado queden normales a la dirección de los máximos esfuerzos de compresión y donde sus efectos sean menos perjudiciales.

Al reanudar los trabajos, se limpiará la junta de toda suciedad lechada o árido que haya quedado suelto, y se humedecerá su superficie sin exceso de agua antes de verter el nuevo hormigón. El vertido de éste irá precedido de la colocación de una lechada fluida.

4.7.5.- Compactado del hormigón.

Se ejecutará de acuerdo con el artículo 71.5.2 de la EHE-08.

La compactación de los hormigones en obra se realizará mediante procedimientos adecuados a la consistencia de las mezclas y de manera tal que se eliminen los huecos y se obtenga un perfecto cerrado de la masa, sin que llegue a producirse segregación. El proceso de compactación deberá prolongarse hasta que refluya la pasta a la superficie y deje de salir aire.

Cuando se utilicen vibradores de superficie el espesor de la capa después de compactada no será mayor de 20 centímetros. La utilización de vibradores de molde o encofrado deberá ser objeto de estudio, de forma que la vibración se transmita a través del encofrado sea la adecuada para producir una correcta compactación, evitando la formación de huecos y capas de menor resistencia. El revibrado del hormigón deberá ser objeto de aprobación por parte de la Dirección de Obra.

4.7.6.- Consistencia del hormigón.

La docilidad del hormigón será la necesaria para que, con los métodos previstos de puesta en obra y compactación, el hormigón rodee las armaduras sin solución de continuidad con los recubrimientos exigibles y rellene completamente los encofrados sin que se produzcan coqueas.

La docilidad del hormigón se valorará determinando su consistencia por medio del ensayo de asentamiento, según UNE-EN 12350-2.

Las distintas consistencias y los valores límite del asentamiento del cono, serán los siguientes:

Tipo de consistencia Asentamiento en cm
Seca (S) 0-2
Plástica (P) 3-5
Blanda (B) 6-9
Fluida (F) 10-15
Líquida (L) 16-20

Salvo en aplicaciones específicas que así lo requieran, se evitará el empleo de las consistencias seca y plástica. No podrá emplearse la consistencia líquida, salvo que se consiga mediante el empleo de aditivos superplastificantes.

El control de la conformidad de la docilidad del hormigón durante el suministro se realizará según el artículo 86.5.2 de la EHE-08

4.7.7.- Limitaciones a la ejecución.

Se tendrán en cuenta las limitaciones por tiempo frío o caluroso recogidas en los artículos 71.5.3.1 y 71.5.3.2 de EHE-08.

El hormigonado se suspenderá como norma general, en caso de lluvias, adoptándose las medidas necesarias para impedir la entrada del agua a las masas de hormigón. Eventualmente, la continuación de los trabajos en la forma que se proponga deberá ser aprobada por el Ingeniero Director de las obras o persona en quien delegue.

4.7.8.- Curado.

Se ejecutará de acuerdo con el artículo 71.6 de la EHE-08.

Durante el fraguado y primer período de endurecimiento del hormigón, deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del mismo mediante un adecuado curado. Éste se prolongará durante el plazo necesario en función del tipo y clase del cemento, de la temperatura y grado de humedad del ambiente, etc. El curado podrá realizarse manteniendo húmedas las superficies de los elementos de hormigón, mediante riego directo que no produzca deslavado. El agua empleada en estas operaciones deberá poseer las cualidades exigidas en el Artículo 27º de la EHE-08.

El curado por aportación de humedad podrá sustituirse por la protección de las superficies mediante recubrimientos plásticos, agentes filmógenos u otros tratamientos adecuados, siempre que tales métodos, especialmente en el caso de masas secas, ofrezcan las garantías que se estimen necesarias para lograr, durante el primer período de endurecimiento, la retención de la humedad inicial de la masa, y no contengan sustancias nocivas para el hormigón.

Si el curado se realiza empleando técnicas especiales (curado al vapor, por ejemplo) se procederá con arreglo a las normas de buena práctica propias de dichas técnicas, previa autorización de la Dirección de Obra.

4.7.9.- Acabado de superficies.

Se ejecutará de acuerdo con el artículo 75 de la EHE-08.

Las superficies vistas de las piezas o estructuras, una vez desencofradas o desmoldeadas, no presentarán coqueras o irregularidades que perjudiquen al comportamiento de la obra o a su aspecto exterior.

Cuando se requiera un particular grado o tipo de acabado por razones prácticas o estéticas, el proyecto deberá especificar los requisitos directamente o bien mediante patrones de superficie.

En general, para el recubrimiento o relleno de las cabezas de anclaje, orificios, entalladuras, cajetines, etc., que deba efectuarse una vez terminadas las piezas, se utilizarán morteros fabricados con masas análogas a las empleadas en el hormigonado de dichas piezas, pero retirando de ellas los áridos de tamaño superior a 4 mm. Todas las superficies de mortero se acabarán de forma adecuada.

4.7.10.- Ensayos.

Los criterios generales del control se recogen en el artículo 78 y otros de la EHE-08 indicándose lo siguiente:

Durante la ejecución de las obras, la Dirección Facultativa realizara los controles siguientes:

- control de la conformidad de los productos que se suministren a la obra, de acuerdo con el Capítulo XVI,
- control de la ejecución de la estructura, de acuerdo con el artículo 92º, y

- control de la estructura terminada, de acuerdo con el artículo 100º.

La instrucción EHE-08 contempla una serie de comprobaciones que permiten desarrollar los controles anteriores. No obstante, la Dirección Facultativa podrá también optar, por:

- otras alternativas de control siempre que demuestre, bajo su supervisión y responsabilidad, que son equivalentes y no suponen una disminución de las garantías para el usuario:

- un sistema de control equivalente que mejore las garantías mínimas para el usuario establecidas por el articulado, por ejemplo, mediante el empleo de materiales, productos y procesos en posesión de distintivos de calidad oficialmente reconocidos conforme lo indicado en el Anejo nº 19, a los que se les podrá aplicar las consideraciones especiales establecidas para ellos en esta Instrucción.

En cualquier caso, debe entenderse que las decisiones derivadas del control están condicionadas al buen funcionamiento de la obra durante su período de vida útil definido en el proyecto.

4.8.- ADITIVOS.

Se cumplirán las prescripciones de la Instrucción EHE-08.

Se entiende por aditivos aquellas sustancias o productos que, incorporados al hormigón antes del amasado (o durante el mismo o en el transcurso de un amasado suplementario) en una proporción no superior al 5% del peso del cemento, producen la modificación deseada, en estado fresco o endurecido, de alguna de sus características, de sus propiedades habituales o de su comportamiento.

En los hormigones armados o pretensados no podrán utilizarse como aditivos el cloruro cálcico, ni en general, productos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.

En los elementos pretensados mediante armaduras ancladas exclusivamente por adherencia, no podrán utilizarse aditivos que tengan carácter de aireantes.

Sin embargo, en la prefabricación de elementos con armaduras pretesas elaborados con máquinas de fabricación continua, podrán usarse aditivos plastificantes que tengan un efecto secundario de inclusión de aire, siempre que se compruebe que no perjudica sensiblemente la adherencia entre el hormigón y la armadura, afectando al anclaje de ésta. En cualquier caso, la cantidad total de aire ocluido no excederá del 6% en volumen, medido según la UNE EN 12350-7.

Con respecto al contenido de ión cloruro, se tendrá en cuenta lo prescrito en 31.1

En el artículo 29.2 se recogen los distintos tipos de aditivos.

En los documentos de origen, figurará la designación del aditivo de acuerdo con lo indicado en la UNE EN 934-2, así como el certificado del fabricante que garantice que el

producto satisface los requisitos prescritos en la citada norma, el intervalo de eficacia (proporción a emplear) y su función principal de entre las indicadas en la tabla anterior.

Salvo indicación previa en contra de la Dirección Facultativa, el Suministrador podrá emplear cualquiera de los aditivos incluidos en la Tabla 29.2 La utilización de otros aditivos distintos a los contemplados en este artículo, requiere la aprobación previa de la Dirección Facultativa.

La utilización de aditivos en el hormigón, una vez en la obra y antes de su colocación en la misma, requiere de la autorización de la Dirección Facultativa y el conocimiento del Suministrador del hormigón.

4.9.- CIMBRAS Y ENCOFRADOS.

4.9.1.- Ejecución.

La cimbra deberá ser capaz de resistir su peso propio total y el del elemento completo sustentado.

Las cimbras tendrán la resistencia y disposición necesarias para que, en ningún momento, los movimientos locales sobrepasen los tres (3) milímetros, ni los del conjunto la milésima de la luz.

El Contratista vendrá obligado a proponer la solución de la cimbra que estime más conveniente la aprobación del Ingeniero Director, debiendo presentar los planos completos de la misma, y la justificación del cálculo resistente efectuado.

Los encofrados deberán reunir las condiciones que prescribe la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08) en sus artículos 68.2 y 68.3

Podrán ser de madera, metálicos, o de cualquier otro material que reúna análogas condiciones de eficacia. Se autorizará el empleo de tipos y técnicas especiales de encofrado cuya utilización y resultados estén sancionados por la práctica, debiendo justificarse la eficacia de aquellos otros que se propongan, y que, por su novedad, carezcan de garantía a juicio del Ingeniero Director.

Tanto las uniones como las piezas que constituyen los encofrados deberán poseer la resistencia y rigidez necesarias para que, con la marcha prevista del hormigonado, y especialmente bajo los efectos dinámicos producidos por el sistema de compactación exigido o adoptado no se originen esfuerzos anormales en el hormigón, ni durante su puesta en obra ni durante su periodo de endurecimiento, así como tampoco movimientos locales superiores a cinco (5) milímetros en los encofrados.

Los moldes ya usados y que hayan de servir para unidades repetidas serán cuidadosamente rectificadas y limpiadas.

El Contratista adoptará las medidas necesarias para que las aristas vivas del hormigón resulten bien acabadas, colocando angulares metálicos en las aristas exteriores a encofrado, o

utilizando otro procedimiento similar en su eficacia. No se tolerarán imperfecciones en las líneas de las aristas mayores de tres (3) milímetros.

Las superficies interiores de los encofrados deberán ser lo suficientemente uniformes y lisas para lograr que los parámetros de las piezas de hormigón moldeadas en aquellos no presenten defectos, bombeos, resaltos o rebabas de más de dos (2) milímetros.

Todo defecto o rugosidad resultante que, a juicio del Ingeniero Director, fuera perjudicial para el buen funcionamiento de la obra, deberá ser subsanado por cuenta del Contratista, sin que por tal trabajo tenga derecho a percepción alguna, ello aunque se precisara enlucir la totalidad de la superficie con algún producto específico para este fin.

Tanto las superficies de los encofrados como los productos que a ellos se puedan aplicar, no deberán contener sustancias perjudiciales para el hormigón.

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

Las juntas entre las diversas tablas deberán permitir el entumecimiento de las mismas por la humedad del riego y del hormigón sin que, sin embargo, dejen escapar la pasta durante el hormigonado.

Antes de comenzar las operaciones de hormigonado, el Contratista deberá obtener del Ingeniero Director la aprobación escrita del encofrado realizado.

En los elementos ocultos, las tolerancias antes expresadas se elevarán hasta cinco (5) milímetros.

4.9.2.- Desencofrado y descimbrado.

Los desencofrados sin descimbrados, es decir, la retirada de elementos del encofrado, que no están sometidos a cargas, una vez que el hormigón haya endurecido, (por ejemplo costeros de las vigas, encofrados de pilas y estribos) podrá efectuarse a los dos días (2) de puesto en obra el hormigón. Esto para tiempo normal: si hubiese riesgo de heladas, el plazo será de cuatro (4) días.

Los costeros de soporte no deberán retirarse antes de los cuatro días (4) de la puesta en obra del hormigón, para tiempo normal, ni antes de ocho días (8) si hubiese riesgo de heladas.

Para el desencofrado de los fondos de vigas y elementos sustentantes habrá que esperar a que la resistencia real de tales elementos alcance por lo menos el setenta por ciento (70%) de las resistencias características indicadas en el Capítulo 3 de este Pliego, o bien a que transcurran veintiún (21) días después del hormigonado.

Tanto de los fondos de vigas como los apeos y cimbras, se retirarán sin producir sacudidas ni choques en la estructura, empleando cuñas, cajas de arena o procedimientos similares, manteniéndose despegados unos dos (2) centímetros durante doce (12) horas antes de ser retirados por completo.

No se tapará ninguna fisura o grieta que pueda aparecer, sin permiso expreso de la Dirección de Obra y sin anotar previamente su lugar exacto, longitud, dirección y apertura, para determinar las causas y los peligros que puedan representar.

Además de todo lo anterior se cumplirán las prescripciones dadas por la EHE-08 en los artículos 73 y 74.

4.10.- MORTEROS.

La arena para morteros y enlucidos no tendrá granos de diámetro superior a tres milímetros (3) y cumplirá las condiciones señaladas en este Pliego.

El amasado será mecánico, y cuando así no se pueda y previa aprobación del Director de las Obras, se confeccionará sobre superficies impermeables y lisas, separado de tierras se mezclará la arena con el cemento antes de verter el agua continuando el batido después de echar ésta en la forma y cantidad que se precise, hasta obtener una pasta homogénea de color y consistencia uniforme, sin granos. La cantidad de agua que para amasado corresponde, se determinará previamente según los componentes, el estado de la atmósfera y el destino del mortero.

La consistencia de éste será blanda, pero sin que al amasar una bola con la mano refluya entre los dedos. No se admitirán morteros rebatidos.

Podrán utilizarse morteros especiales fabricados en central, si a la vista de los ensayos que se realizarán con cargo al Contratista, así lo autoriza el Ingeniero Director de las Obras.

4.11.- ARMADURAS.

La colocación y doblado de las armaduras, se efectuará de acuerdo con la vigente Instrucción para el Proyecto y Ejecución de Obras de Hormigón en masa o armado del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo EHE-08. En el acero especial se cuidará que el doblado no se efectúe con radios pequeños, evitando fisuraciones. En los calzos o apoyos provisionales en los encofrados, no se empleará madera, ni elementos metálicos si éstos han de quedar vistos: es aconsejable el uso del mortero y hormigón. El uso por separadores plásticos y el tipo de los mismos deberá ser aprobado previamente por el Ingeniero Director.

El soldaje de armaduras se efectuará ajustándose a lo indicado en los planos y a las normas correspondientes, de acuerdo con la Instrucción EHE-08 antes citada.

De forma previa al hormigonado de los diversos elementos, se examinará por el Ingeniero Director de las Obras, o persona a quien delegue, el perfecto estado de limpieza de la armadura con objeto de que pueda garantizarse la máxima adherencia con el hormigón a colocar. No podrá darse comienzo al hormigonado sin la autorización del Director de las Obras o persona en quien delegue, quién podrá exigir al Contratista se realicen las operaciones de limpieza necesarias, sin que ello suponga coste adicional alguno a la obra.

4.12.- TUBERÍAS DE ABASTECIMIENTO.

Para el transporte, acopio y montaje de las tuberías, además de las prescripciones impuestas por el Pliego de Tuberías del M.O.P.T.M.A. se cumplirán las siguientes normas:

- En la carga, transporte y descarga de los tubos y piezas se tomarán las precauciones necesarias para su manejo, de tal manera que no sufran golpes ni daños de importancia.
- Los tubos se descargarán, a ser posible, frente al lugar donde deben ser colocados en la zanja.
- Una vez los tubos en el fondo de la zanja, se examinarán éstos para cerciorarse de que su interior está libre de tierra, piedra, útiles de trabajo, prendas de vestir, etc., y se comprobará su centrado y perfecta alineación, conseguido lo cual se procederá a calzarlos y acodarlos con un poco de material fino para impedir su movimiento y hasta que quede perfectamente nivelado según la rasante marcada por el Proyecto. Cada tubo deberá centrarse perfectamente con los adyacentes y nivelarse con total precisión: en el caso de zanjas con inclinaciones superiores al diez por ciento, la tubería se colocará en sentido ascendente. Si se precisase reajustar algún tubo, deberá levantarse el relleno y prepararlo como para su primera colocación.
- Cuando se interrumpa la colocación de tubería, se taponarán los extremos para impedir la entrada de agua o cuerpos extraños.
- Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua agotando con bombas o dejando desagües en la excavación en caso necesario
-

Las pruebas en obra y zanjas se ajustarán a los artículos 1.11-1.12 y 1.13 del Pliego Oficial de Tuberías, levantándose siempre al final de cada prueba un Acta donde se haga constar la clase de prueba, material probado y resultado. Dicha Acta la firmarán, en triplicado ejemplar, el Contratista y Director de Obra, debiendo figurar un ejemplar de ella en el Acta de Recepción de las Obras.

Una vez montados los tubos y las piezas especiales se procederá a la sujeción y apoyo de los codos, cambios de dirección, reducción, piezas de derivación y en general todos aquellos elementos que estén sometidos a presiones que puedan originar derivaciones perjudiciales.

Estos apoyos o sujeciones serán de hormigón o de hormigón con abrazadera metálica, establecidos sobre terrenos de resistencia suficiente y con el desarrollo preciso para evitar que puedan ser movidos por los esfuerzos soportados.

Los apoyos, salvo prescripción taxativa contraria, deberán ser colocados en forma tal que las juntas de las tuberías y de los accesorios sean accesibles para su preparación.

Las barras de acero o abrazaderas metálicas deberán ser galvanizadas o tratadas de otro modo contra la oxidación, incluso pintándolas adecuadamente o embebiéndolas en hormigón.

Se prohíbe en absoluto el empleo de cuñas de piedra o de madera que puedan desplazarse.

Cuando las pendientes sean excesivamente fuertes o puedan producirse deslizamientos, se efectuarán los anclajes precisos de las tuberías mediante hormigón armado con o sin abrazadera metálica suficientemente empotrado en terreno firme.

4.13.- EJECUCIÓN DE LA FÁBRICA DE LADRILLO.

Antes de su colocación en obra, los ladrillos deberán ser saturados de humedad, aunque bien escurridos del exceso de agua, con objeto de evitar el deslizamiento de los morteros. Deberá removerse toda la fábrica en que el ladrillo no hubiese sido regado o lo hubiese sido deficientemente, a juicio del Director de las Obras.

El asiento del ladrillo se efectuará por hiladas horizontales, no debiendo corresponder en un mismo plano vertical las juntas de dos hiladas consecutivas. Se emplearán los aparejos que el Director de las Obras fije en cada caso.

Los tendeles no deberán exceder en ningún punto de quince milímetros y las juntas no serán superiores a nueve milímetros en parte alguna.

Para colocar los ladrillos una vez limpias y humedecidas las superficies sobre las que han de descansar se echará el mortero, en cantidad suficiente para que, comprimiendo fuertemente sobre el ladrillo y apretando además contra los inmediatos, queden los espesores de juntas señalados con el mortero refluendo por todas partes. Las juntas en los paramentos que hayan de enlucirse o revocarse quedarán sin rellenar a tope para facilitar la adherencia del revoco o enlucido que completará el relleno y producirá la impermeabilidad de la fábrica de ladrillo.

Al reanudarse el trabajo se regará abundantemente la fábrica antigua, se barrerá y sustituirá empleando mortero nuevo en todo ladrillo deteriorado.

4.14.- EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES ELECTROMECÁNICAS.

Antes de la iniciación de estos trabajos, y en plazo de treinta días (30) contados a partir del replanteo de las obras, el adjudicatario cumplimentará lo reglamentado en el CAPITULO 3 de este Pliego, para que el Director de las Obras pueda decidir sobre las proposiciones, o proposición presentadas. Si la Administración, sin apartarse del espíritu que impera en los documentos del presente Proyecto, no encuentra aceptable ninguna de las ofertas referidas, el Contratista tendrá la obligación de presentar nuevas proposiciones ajustadas a las prescripciones que imponga el Director de las Obras, pudiendo administrarse variantes a la solución básica, siempre que éstas la mejoren y sus importes no rebasen al proyecto. Si el Contratista de las Obras es especialista en este tipo de trabajos y su primera oferta no es adecuada, presentará otra en las mismas condiciones antes reseñadas.

El período de tiempo que ocupen estos requisitos no será motivo para ampliación del plazo de ejecución.

A la llegada del material a la obra se efectuará la recepción del mismo, comprobando que corresponde al incluido en la oferta aprobada, para lo cual se levantará un acta donde firmarán los representantes de la Dirección y del Contratista, haciéndose constar tal circunstancia. En caso contrario, serán desechados para su correcta reposición.

El montaje de todos los elementos constitutivos de las instalaciones electromecánicas será ejecutado por personal especializado en esta rama, debiendo tomarse todas las medidas de seguridad que se deriven de la legislación vigente sobre la materia.

Asimismo, en el orden técnico, el montaje se ajustará a las normas y reglamentos establecidos por los organismos competentes.

4.15.- CONDUCCIONES DE EVACUACIÓN Y DRENAJE.

Para el transporte, acopio y montaje de las tuberías de fibrocemento, hormigón o materiales plásticos, se seguirá lo prescrito en el Capítulo anterior y las Normas de buena práctica constructiva e Instrucciones vigentes.

Para las conducciones de hormigón, además de las prescripciones impuestas por el Pliego de Tuberías del M.O.P.U. ya citado, y de las Normas impuestas por la Reglamentación de Septiembre de 1986 sobre conducciones e instalaciones de saneamiento, se cumplirán las siguientes Normas:

- En la carga, transporte y descarga de los tubos y piezas se tomarán las precauciones necesarias para su manejo, de tal manera que no sufran daños ni golpes. Los tubos se acopiarán en puntos próximos al lugar de colocación cuando sea posible su descarga frente al punto de ubicación.
- Los tubos se colocarán sobre cama del propio material drenante que deberá estar perfectamente nivelado conforme a las rasantes definidas en Proyecto, situándose los tubos totalmente centrados en zanjas y de forma que la alineación sea perfecta. Si la pendiente fuera considerable (mayor del 10%) la colocación de tubería se realizará en sentido ascendente.
- Si la colocación de tubería queda interrumpida se adoptarán las medidas oportunas para evitar la entrada de materias extrañas en la conducción. Análogas precauciones se adoptarán en las acometidas que, por implicar demoliciones o tareas similares, puedan significar producción de elementos extraños.
- En todo momento se evitará la existencia de agua en la zanja y conducción.
- Finalmente, se realizará el relleno con material drenante en las zanjas de drenaje y en las de evacuación hasta el alcantarillado con material fino, menor de 3 cm de tamaño máximo, en un espesor de 20 cm sobre la generatriz superior. Tras ello, se procederá en éstas últimas al relleno final con material seleccionado que podrá proceder de la excavación y que se compactará al 95% del Proctor Normal por tongadas de 25 cm.

4.16.- CONDUCCIONES DE GAS.

En el montaje y manipulación de los conductos de polietileno se prestará especial atención a que la exposición de los mismos a los rayos sea mínima.

Los conductos se colocarán sobre cama de arena, cubriéndolos con el mismo material y prestando especial atención a su ubicación en la zanja de forma que se permita la absorción de

los movimientos debidos a dilataciones térmicas, etc., sin que se produzcan sobretensiones perjudiciales en la tubería.

En cuanto a las uniones de tubos, se efectuarán mediante soldadura y las válvulas se unirán a la tubería mediante manguitos adecuados, inmovilizándose aquellas a fin de evitar que se transmitan a los tubos los esfuerzos producidos al maniobrarlas.

Antes de ser puestas en servicio las canalizaciones se someterán, enteras o por tramos, a las pruebas que a continuación se definen.

La red de distribución se someterá a verificación mediante aire, a una presión efectiva de 1 Kg/cm², durante por lo menos 6 horas a partir del momento en que se alcance esta presión.

Los elementos que constituyen la unión entre el tramo ensayado y la canalización en servicio serán verificados mediante agua jabonosa u otro sistema apropiado a la presión de servicio.

4.17.- IMPERMEABILIZACIÓN.

La impermeabilización se realizará conforme a lo dispuesto en Código Técnico de la Edificación, cuidándose especialmente los remates laterales en vuelos y los encuentros del faldón con obras de fábrica.

Sobre la impermeabilización se extenderá una capa de mortero de cemento M-40 para protección.

4.18.- PINTURAS.

Se realizarán conforme a lo dispuesto en las Normas Tecnológicas de la Edificación que a tal efecto se citan.

La colocación será precedida de una limpieza cuidadosa y un lijado del soporte, que incluirá en el caso de elementos metálicos un rascado enérgico de los óxidos, que deberán desaparecer íntegramente. Si fuera necesario se procederá a una nueva imprimación de la superficie.

Todas las pinturas se realizarán en dos manos como mínimo, pudiendo exigirse por el Ingeniero Director la ejecución total o parcial de capas adicionales si el resultado obtenido no presenta la regularidad requerida.

4.19.- CALDERERÍA.

Todos los trabajos de calderería que se realicen estarán de acuerdo con las homologaciones y ordenanzas nacionales e internacionales aplicables en el tiempo de ejecución de las obras.

Para el desarrollo de los trabajos el Contratista proveerá: la mano de obra, los materiales, herramientas y equipo técnico necesario para la ejecución de los conductos mecanizados de las

bridas y el montaje de los elementos descritos en los planos del presente Proyecto, así como aquellos que sin estar expresamente descritos sean precisos para el correcto desarrollo de las obras.

El material se ajustará a las siguientes especificaciones:

- Tuberías de acero estirado sin soldadura según Normas ASTM-A53, grado A ó B de 6,55 mm de espesor.
- Codos de acero estirado sin soldadura según Norma ASTM-A234, grado WPB de 6,55 mm de espesor con chaflán para soldadura a tope.
- Bridas lisas para soldar DIN 2576 paso nominal NW 125 con protección antioxidante. Todas las bridas deberán ser torneadas en su diámetro interior. Las anteriores especificaciones se consideran subsidiarias al tipo de brida existente en los casos de conexiones con material ya colocado.
- Tornillos y tuercas M 16 x 70 mm y M 20 x 90 mm cabeza hexagonal acero 5,2.
- El Contratista asegurará que todas las soldaduras sean efectuadas por soldadores cualificados marcando cada soldador con una identificación personal todas las soldaduras efectuadas.

Los electrodos a utilizar serán básicos de 3,25 mm de diámetro, observando en su utilización las siguientes recomendaciones:

- Para evitar la formación de porosidades y sopladuras, el revestimiento estará siempre seco.
- Si han absorbido agua deberán ser secados previamente a su utilización.
- Nunca se secarán los electrodos a temperaturas superiores a los 280 grados centígrados.
- No se soldará con electrodos calientes.

Antes de soldar, tanto la zona de soldadura como las superficies adyacentes estarán completamente limpias de rebabas, óxidos, grasas, aceites, agua o cualquier otro producto residual. Todas las juntas a tope estarán perfectamente alineadas y espaciadas para asegurar la completa penetración de la soldadura.

No se permitirá soldar si la temperatura en la zona es inferior a 2 grados centígrados.

El Ingeniero Director de las Obras podrá exigir al Adjudicatario la trepanación de la junta de soldadura o la realización de cualquier otro ensayo que permita comprobar la calidad de los trabajos efectuados. Los gastos inherentes a estos ensayos o pruebas serán íntegramente con cargo al adjudicatario.

En ningún caso se permitirá la reparación de soldaduras defectuosas depositando nuevo material encima del existente. Para proceder a la reparación de una soldadura defectuosa, ésta será completamente eliminada por esmerilado o cincelado y posteriormente todas las laminillas y cascarillas serán igualmente eliminadas con cepillo de alambre. El esmerilado se realizará con muela de carburo de silicio.

Tras la soldadura se limpiará el interior y el exterior de todas las tuberías de cualquier material residual existente mediante aire comprimido.

4.20.- HOMOLOGACIÓN DE PROCEDIMIENTOS DE EQUIPOS.

Los procedimientos de fabricación de equipos se someterán a homologación, de forma previa al inicio de los trabajos de este tipo.

La homologación de estos procedimientos se realizará por una firma independiente y de reconocida solvencia, y su aprobación definitiva competará a la Dirección de las Obras.

4.21.- CUALIFICACIÓN DEL PERSONAL PARA EQUIPOS.

La fabricación de los equipos correrá a cargo específicamente de personal cualificado en este tipo de trabajos, para lo que se realizarán las pruebas oportunas mediante procedimientos homologados.

Se admitirá el empleo de operarios que hayan sido cualificados previamente por una firma independiente, de reconocida solvencia técnica. La aceptación o rechazo corresponderá a la Dirección de Obra, cuya decisión será inapelable.

La cualificación de soldadores se realizará mediante lo indicado en el Código ASME, Sec. VIII, edición 1980.

Los procedimientos y pruebas para la cualificación del personal de inspección y pruebas serán definidos por la Dirección de Obra, para cada caso concreto.

4.22.- ARMADO E IZADO DE APOYOS DE LÍNEA DE A.T.

Los trabajos comprendidos en este epígrafe son los de armado e izado y aplomado de los postes, incluida la colocación de crucetas y anclajes, así como las herramientas y los medios necesarios para esta operación.

A continuación, se hace referencia a las condiciones que habrán de regir para los distintos tipos de apoyos:

- a) Antes del montaje en serie de las torres, si éstas son metálicas, la Contrata deberá montar una capa tipo, con el fin de comprobar si tienen algún error sistemático de construcción, que convenga sea corregido por el constructor de las torres, con el suficiente tiempo.
- b) Una vez montado el apoyo, deberá quedar vertical, salvo en los apoyos de fin línea o de ángulo a los que se dará una inclinación del 0,5 al 1% en sentido opuesto a la resultante de los esfuerzos producidos por los conductores. En ambas posiciones se admitirá una tolerancia del 0,2%.
- c) Las barras de los apoyos antes de ser montadas deberán ser comprobadas a pie de obra, con objeto de asegurarse de que no han sufrido deformaciones y torceduras en transporte, debiendo procederse a su corrección o desecharlas en el caso de que esto haya ocurrido.

- d) Antes de proceder al montaje de los apoyos, las partes de la estructura que queden superpuestas deben ser pintadas en almacén con minio de plomo electrolítico.
- e) Los tornillos se limpiarán escurpulosamente antes de usarlos y el aprieto de los mismos será el suficiente para asegurarse el contacto entre las partes unidas. Una vez apretados, deberán sobresalir de la tuerca dos hilos del vástago fileteado.
- f) Para el montaje de apoyos metálicos, sólo se utilizarán como herramientas el punzón de calderero que servirá para hacer coincidir los taladros de las piezas, pero sin que el uso del puntero sirva para agrandar el taladro.
- g) En caso de roturas de barras y rasgado de taladros por cualquier causa, el Contratista tiene obligación de ponerlo en conocimiento del Personal Técnico y procederá al cambio de los elementos rotos.
- h) La sección del tornillo viene determinada por el diámetro de los taladros que atraviesa y en cuanto a la longitud, ésta se escogerá en función de los espesores que se unen. El Contratista deberá acopiar los tornillos en lotes, en los que se indicará el número de las torres en las que vayan a ser empleados.
- i) Una vez que el Contratista haya comprobado el perfecto montaje de los apoyos, procederá al graneteado de las tuercas de los tornillos, con el fin de impedir que se aflojen.
- j) El procedimiento de levante será determinado por la Contrata, previa aprobación de la Dirección de la Obra. Todas las herramientas que se utilicen en el izado se hallarán en perfectas condiciones de conservación y serán las adecuadas.
- k) En el montaje de los apoyos se tomarán las precauciones pertinentes para evitar esfuerzos capaces de producir las deformaciones permanentes o grietas en los de hormigón.
- l) Una vez terminado el montaje de apoyo, se separarán los vientos sustentadores, no antes de 48 horas en aquellos apoyos cuya cimentación sea de hormigón.
- m) Terminadas las operaciones anteriores y antes de proceder al tendido de los conductores, la Contrata dará aviso para que los apoyos sean recepcionados por la Dirección de la Obra.
- n) La comprobación de la perfecta ejecución de los apartados anteriores se hará sobre el 10% de los apoyos presentados a recepción. Sólo se admitirán diferencias en los largos y en el aprieto de los tornillos hasta un máximo de 0,2 del total.

4.23.- TOMAS DE TIERRA DE LA LÍNEA DE A.T.

El trabajo detallado en este epígrafe comprende la apertura y cierre del foso y zanja, para la hincas del electrodo, así como la conexión del electrodo a la torre a través del macizo de hormigón.

Comprende asimismo el suministro del herramental necesario, la carga y transporte del material a montar desde el almacén a la Dirección de la Obra.

- a) Cada apoyo llevará un electrodo de puesta a tierra el cual será unido a la torre por medio de dos cables de acero de 50 mm² de sección y con los elementos que prescribe el reglamento de Líneas de Alta Tensión, los cuales pasarán a través de la fundación por medio de un tubo.
- b) Al pozo de la toma de tierra se le dará una profundidad tal, que el extremo superior del tubo, una vez hincado, quede como mínimo a 60 cm de la superficie del terreno. La profundidad de la zanja de unión entre la pata del poste y el hoyo de la toma de tierra ha de ser de 60 cm.
- c) La hincada de la toma de tierra normal se hará en el lugar que indique la Dirección de la Obra, no estando a distancia superior a tres metros de una de las patas del apoyo.
- d) Una vez hincado el electrodo en su lugar y conectado al apoyo, se procederá a la recepción según lo señalado anteriormente; esta recepción se realizará sobre el 10% de la partida.
- e) Una vez aceptada la partida se procederá al relleno del foso y la zanja debiéndose apisonar fuertemente.

4.24.- TENDIDO, TENSADO Y REGULADO DE CONDUCTORES.

Los trabajos comprendidos en este epígrafe son los siguientes:

- a) Colocación de los aisladores y herrajes de sujeción de los conductores, así como los elementos antivibradores.
- b) Tendido de los conductores, tensado inicial, regulado y engrapado de los mismos.

Comprende igualmente el suministro del herramental y demás medios necesarios para estas operaciones, así como su transporte a lo largo de la línea.

4.24.1.- Colocación de aisladores.

La manipulación de aisladores y de los herrajes auxiliares de los mismos se hará con el mayor cuidado, no desembalándolos hasta el instante de su colocación, comprobándose si han sufrido algún desperfecto, en cuyo caso la pieza imperfecta será devuelta y sustituida por otra.

Cuando se trate de cadenas de aisladores se tomarán todas las precauciones para que éstos no sufran golpes y su manejo se hará de forma que no se flexen.

En cadenas de 132 KV en adelante, se exigirá su montaje disponiéndose en el interior de armaduras que aseguren el cumplimiento de lo expuesto.

En el caso de aisladores rígidos se fijarán al soporte metálico estando el aislador en posición vertical invertida, el material de unión del aislador con el vástago será filástico engrapado en minio, a no ser que sea definido expresamente en las condiciones especiales.

4.24.2.- Tendido de los conductores.

- a) Las bobinas, en sus diversos movimientos, deberán ser trasladadas con sumo cuidado para evitar deterioros en los cables y mantener el carrete de madera en buen estado de conservación. Para ello en la carga y descarga se utilizarán mecanismos de elevación a muelles de descarga, para evitar choques bruscos de los carretes.
- b) Se tendrá especial cuidado que los conductores en los que entre en su composición acero galvanizado no estén en contacto con tierras orgánicas, especialmente en ambiente húmedo, un tiempo superior a 48 horas.
- c) No se comenzará el tendido de un cantón si todos los postes de éste no están recepcionados.
- d) El tendido de conductores y especialmente los de aluminio-acero se ejecutarán de forma que éste no sufra ningún daño por roce, aplastamiento u otras circunstancias. En general para cada tipo de conductor se seguirá el método más correcto aconsejado por la práctica, no debiendo exponer el conductor al peligro de que pueda ser dañado, ya que este daño es irreparable.
- e) En el caso de emplearse tambores de frenado para el tendido de los cables serán necesarios dos tambores en serie, de diámetro no inferior a 60 veces el del conductor.
- f) Si se emplean cables pilotos para ejercer la tracción en el momento del tendido, estos serán flexibles y antigiratorios, uniendo el cable conductor a través de bulones de rotación para compensar los efectos de torsión.
- g) Las poleas de tendido del cable de aluminio-acero serán de aleación de aluminio y su diámetro como mínimo 20 veces el del conductor. Cada polea está montada sobre dos rodamientos de bolas y las armaduras no rozarán sobre las poleas de aluminio.
- h) Cuando se haga el tendido sobre vías de comunicación se establecerán protecciones especiales de carácter provisional que impidan la caída de dichos conductores sobre las mismas, permitiendo al mismo tiempo, el paso por ellas sin interrumpir la circulación. Estas protecciones, aunque de carácter provisional, deben soportar con toda seguridad los esfuerzos anormales que por accidentes puedan actuar sobre ellas.

En caso de cruce de líneas de alta tensión, también deberán de disponerse las protecciones necesarias de manera que no se dañen los conductores durante el cruce. Cuando haya que dejar sin tensión una línea para ser cruzada, deberán estar preparadas todas las herramientas y materiales, con el fin de que el tiempo de corte se reduzca al mínimo y no se cortará hasta que todo esté preparado. Esta operación se hará de acuerdo con el programa de la Dirección de la Obra al efecto.

Si existe arbolado que pueda dañar los conductores y éstos a su vez a los árboles, se dispondrán los medios especiales para que esto no ocurra.

- i) Durante el tendido, en todos los puntos de posible daño del conductor, el contratista deberá desplazar operarios con los medios necesarios para evitarlo.
- j) Si durante el tendido se producen roturas de venas del conductor, el contratista debe consultar con la Dirección de la Obra la clase de reparación que se debe ejecutar.

- k) Los empalmes de los conductores se efectuarán por el sistema que se indique en las Condiciones Especiales y su colocación se hará de acuerdo con las disposiciones contenidas en el Reglamento de Líneas Eléctricas de Alta Tensión.

Todos los empalmes deben ser cepillados cuidadosamente para asegurar la perfecta limpieza de las superficies a unir, no debiéndose apoyar sobre tierra estas superficies limpias, para lo que se recomienda el uso de lonas.

Se tomarán todas las medidas necesarias para conseguir que el manguito del alma de acero quede exactamente centrado respecto al de aluminio.

Los manguitos de empalme del cable de tierra irán cubiertos con otro de plomo para preservarles de la oxidación, se prohíbe abrir estos manguitos longitudinalmente.

4.24.3.- Tensado y regulado de los conductores.

- a) Previamente al tensado de los conductores, deberán ser ventadas las torres de amarre, en sentido longitudinal conforme con las instrucciones que recibirá el Contratista de la Dirección de la Obra.
- b) Los mecanismos para el tensado de los cables podrán ser como la Contrata estime, con la condición de que se coloquen a distancia conveniente de la torre de tense, de tal manera, que el ángulo que formen las tangentes del cable a su paso por la polea no sea inferior a 150 grados.
- c) Cada uno de los tramos en que quede dividida la línea entre cadenas de amarre se denominará "cantón".

Existirá una relación con las particularidades de cada cantón indicando los vanos donde se han de medir las flechas en los que se efectuará la regulación de los conductores, que se llamarán vanos de medida.

Igualmente se reseñarán los vanos de comprobación en los que se contrastarán los errores.

- d) Antes de regular el cable se medirá su temperatura con un termómetro de contacto, poniéndolo sobre el cable durante cinco minutos; con esta medida y la longitud del vano se obtendrán por medio de la tabla de flechas y tensiones la medida de flecha. Se ejecutará según lo indicado en la propuesta de norma UNE 21.101. Si existen árboles que puedan estorbar para la regulación, por que los conductores descansen sobre ellos en su posición normal, deberán ser cortados antes de la regulación y la necesidad de tal proceder se preverá con tiempo suficiente para obtener el permiso de la propiedad.

Según el cantón, el perfil del terreno y la mayor o menor uniformidad de los vanos, la Dirección de Obra establecerá para cada cantón uno o varios vanos de medida y los de comprobación que considere necesarios.

Si en un mismo cantón se han marcado dos vanos como medida, ésta debe ejecutarse simultáneamente en ambos, disponiendo la Contrata de los medios necesarios para que las órdenes de tirar, aflojar y parar lleguen al cabrestante auxiliar de mano de forma simultánea y si a éste llegan dos órdenes contradictorias primero se ejecutará la del punto más alejado.

- e) El afino de la regulación se hará con un cabestre auxiliar de mano colocado en serie con la máquina o sistema de tracción y la comprobación por medio de la flecha.
- f) Para la operación de medida de flecha deberá tenerse en cuenta la longitud de la cadena de amarre, siendo la medida de esta longitud de cuenta del Contratista.
- g) Si una vez engrapado el conductor se comprueba que por no haberlo marcado bien, la grapa no se ha dispuesto en lugar correcto, por lo que la flecha no es la que debía resultar, se volverá a engrapar y si el conductor se ha dañado se cortará la longitud que marque la Dirección de la Obra, ejecutándose los manguitos correspondientes.
- h) Antes de proceder al engrapado de cadenas de alineación se deben igualar las tensiones en los vanos del cantón ya que, al elevar el conductor engrapado, por el rozamiento de las poleas, la regulación puede quedar diferente de cómo quedó en un principio.
- i) En los puentes flojos deberá cuidarse su distancia a masa y la verticalidad de los mismos, así como su homogeneidad.

4.24.3.1.- Tolerancia de la regulación y medidas.

Los errores admitidos en las flechas serán:

- De $\pm 2\%$ en el conductor que se regula con respecto a la teórica.
- De $\pm 2\%$ entre los conductores situados en planos verticales.
- De $\pm 4\%$ entre los conductores situados en planos horizontales.

Estos errores se refieren a los apreciados antes de presentarse la afluencia de los conductores. Dicho fenómeno sólo afecta al primero de los errores, o sea, flecha real de un conductor con relación a la teórica, por lo que deberá tenerse presente al comprobar las flechas al cabo de un cierto tiempo de tendido.

4.24.3.2.- Engrapados y accesorios.

En esta operación se cuidará especialmente la limpieza de ejecución, empleándose herramientas no cortantes para evitar morder los cables de aluminio.

Si hubiese alguna dificultad de encajar, entre sí o con el poste, algún elemento de los herrajes, éste no deberá ser forzado con el martillo y sí debe ser cambiado por otro y devuelto el defectuoso.

4.24.3.3.- Grapa de alineación y alineación-cruce.

Al ejecutar el engrapado se tomarán las medidas necesarias para conseguir un aplomado perfecto.

En caso de que al engrapar sea necesario correr la grapa sobre el conductor para conseguir el aplomado de las cadenas de aisladores, este desplazamiento no se hará a golpe de martillo u otra herramienta; se suspenderá el conductor, se dejará libre la grapa y ésta se correrá a mano hasta donde sea necesario.

La suspensión del cable de aluminio se hará o bien por medio de una grapa, o por cuerdas que no dañen el cable.

El apretado de los estribos se hará de forma alternativa para conseguir una presión uniforme de la almohadilla sobre el conductor, sin forzarla ni menos romperla. El punto de apriete de la tuerca será el necesario para comprimir la arandela elástica.

4.24.3.4.- Grapas de amarre.

En la grapa de amarre, si ésta es de estribos, se cuidará la correcta colocación de éstos y la almohadilla, y el apriete de las tuercas será de forma alternativa en ambas ramas.

Si la grapa es de compresión, las distintas entalladuras se realizarán girándolas 1/3 de circunferencia, con el fin de no curvar el eje de la grapa. Una vez comprimido el acero se aplicará una capa de minio sobre la parte ondulada y la comprimida. La compresión del aluminio siempre comenzará por la patilla.

La brida de unión de la grapa de amarre de compresión con el puente postizo se entregará cubierta de un papel especial que no se debe quitar hasta el momento de montaje de puentes.

4.24.3.5.- Elementos de unión.

Tanto en bridas como en las uniones a través de las cuales circule la corriente, se usará obligatoriamente impregnación conductora, de la que de ninguna forma se pueda prescindir.

Asimismo, es fundamental cuidar el perfecto apriete de los tornillos de todos los elementos de las cadenas de aisladores y accesorios cogidos a ésta o al conductor debido a que de no ser así las vibraciones del conductor pueden aflojarlo con el consiguiente riesgo de avería.

Todas las grapillas deben de quedar abiertas.

4.24.3.6.- Elementos antivibratorios.

Los elementos antivibratorios deben estar colocados a las distancias que marquen los planos que se incluyan en el Proyecto Técnico. Estos elementos deben quedar en perfecta verticalidad, por lo que serán colocados una vez regulado el cable.

4.24.3.7.- Comprobaciones.

Una vez terminadas las operaciones anteriores, se procederá a la recepción de éstas, tomando el 20% de los vanos a recepcionar como muestra.

En dichos vanos se verificarán los siguientes extremos:

1. Comprobación de las flechas.
2. Estado y colocación de los aisladores y herrajes.
3. Distancia a masas y longitudes de puentes.
4. Todo lo indicado en engrapado y accesorios.

4.25.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE CENTROS DE TRANSFORMACION.

4.25.1.- ALIMENTACIÓN AEREA.

El anclaje de la línea aérea se efectuará sobre el propio CDT, se requerirá que esté presente la resistencia y estabilidad necesarias para que pueda efectuarse dicho anclaje.

Los conductores MT se amarrarán directamente a la caseta en los lugares previstos por medio de cadenas de anclaje.

El dispositivo de anclaje estará constituido por estribos de acero galvanizado de 11 mm de diámetro como mínimo, o mediante vástagos en forma de anilla, hechos de varilla de acero galvanizado de 16 mm de diámetro como mínimo.

Los conductores entrarán el CDT mediante pasamuros.

4.25.2.- EMBARRADOS M.T.

Los embarrados y conexiones M.T. estarán constituidos en general por conductores desnudos o cubiertos soportados por aisladores de apoyo. Estos aisladores de apoyo soportarán una carga mínima de ensayo a la flexión de 160 daN.

Las conexiones, derivaciones y empalmes se realizarán con elementos apropiados, que para los conductores de cobre de sección circular se recomiendan sean de apriete concéntrico. Los elementos de apriete con tornillos estarán provistos de dispositivos que impidan el giro de los mismos y no constituirán puntos débiles a efectos de calentamiento y esfuerzos mecánicos.

4.25.3.- CONEXIONES B.T.

Las conexiones de B.T. se ajustarán a lo dispuesto en el Reglamento Electrotécnico para B.T.

Ningún circuito de B.T. se situará sobre la vertical de los circuitos de M.T ni a menos de 45 cm en otro caso, excepto si se instalan tubos o pantallas metálicas de protección.

4.25.4.- PUESTAS A TIERRA.

Las puestas a tierra se realizarán en la forma indicada en el Proyecto, debiendo cumplirse estrictamente cuanto se refiere a separación de circuitos, forma de constitución y valores deseados para las puestas a tierra.

4.25.5.- CONDICIONES DE LOS CIRCUITOS DE PUESTA A TIERRA.

- No se unirán al circuito de puesta a tierra, ni las puertas de acceso ni las ventanas metálicas de ventilación del centro.
- La conexión del neutro a su toma se efectuará siempre que sea posible, antes del dispositivo de seccionamiento B.T.
- En ninguno de los circuitos de puesta a tierra se colocarán elementos de seccionamiento.
- Cada circuito de puesta a tierra llevará un borne para la medida de la resistencia de tierra, situado en un punto fácilmente accesible.
- Los circuitos de tierra se establecerán de manera que eviten los deterioros debidos a las acciones mecánicas, químicas o de otra índole.
- La conexión del conductor de tierra con la toma de tierra se efectuará de manera que no haya peligro de aflojarse o soltarse.
- Los circuitos de puesta a tierra formarán una línea continua en la que no podrá incluirse en serie las masas del centro. Siempre la conexión de las masas se efectuará por derivación.
- Los conductores de tierra podrán ser de cobre y/o acero y su sección no inferior a 35 mm² de Cu o equivalente.
- Cuando la alimentación a un centro se efectúe por medio de cables subterráneos provistos de cubiertas metálicas, se asegurará la continuidad de éstas por medio de un conductor de cobre lo más corto posible, de sección no inferior a 50 mm². La cubierta metálica se unirá al circuito de puesta a tierra de las masas.
- La cantidad eléctrica entre un punto cualquiera de la masa y el conductor de puesta a tierra, en el punto de penetración en el suelo, satisfará la condición de que la resistencia eléctrica correspondiente sea inferior a 0,4 ohmios.

4.25.6.- RECEPCIÓN DE LAS OBRAS.

Durante la ejecución de las obras o una vez finalizadas las mismas, el Director de Obra podrá verificar si los trabajos realizados están de acuerdo con las especificaciones contenidas en este Pliego de Condiciones. Todos los gastos originados por la misma serán por cuenta del Contratista.

Una vez finalizadas las instalaciones el Contratista deberá solicitar la oportuna recepción global de las obras.

En la recepción de las instalaciones se incluirán los siguientes conceptos:

- Aislamiento: Consistirá en la medición de la resistencia de aislamiento del conjunto de la instalación y de los aparatos más importantes.
- Ensayo Dieléctrico: Todo el material que forma parte del equipo eléctrico del CDT deberá haber soportado por separado las tensiones de prueba a frecuencia industrial y a impulso tipo rayo.

Además, todo el equipo eléctrico M.T. deberá soportar durante un minuto, sin perforación ni contorneamiento, la tensión a frecuencia industrial correspondiente al nivel de aislamiento del centro.

Los ensayos se realizarán aplicando la tensión en cada fase y masa, estando las fases no ensayadas conectadas a masa.

- Instalación de puesta a tierra: Se comprobará la medida de la resistencia de tierra, las tensiones de contacto y el paso, la separación de los circuitos de tierra, así como su estado y resistencia.
- Regulación y protecciones: Se comprobará el buen estado de funcionamiento de los relés de protección y su correcta regulación, así como los calibres de los fusibles.
- Transformadores: Se medirá la acidez y rigidez dieléctrica del aceite de los transformadores.

4.26.- GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION (RCD)

4.26.1.- OBLIGACIONES DE LAS PARTES.

- Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un Plan de Gestión de Residuos que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. El Plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.
- El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos autorizados o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización y en última instancia, a depósito en vertedero.
- Según exige el Real Decreto 105/2008, que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición, el poseedor de los residuos estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión de los residuos.

- El productor de residuos (promotor) habrá de obtener del poseedor (contratista) la documentación acreditativa de que los residuos de construcción y demolición producidos en la obra han sido gestionados en la misma o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos regulados en la normativa y, especialmente, en el plan o en sus modificaciones. Esta documentación será conservada durante cinco años.

4.26.2.- GESTIÓN DE RESIDUOS.

- Según requiere la normativa, se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.
- El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.
- Se debe asegurar en la contratación de la gestión de los residuos, que el destino final o el intermedio son centros con la autorización autonómica del organismo competente en la materia. Así mismo, se debe contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dichos organismos e inscritos en los registros correspondientes. Se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final.
- Las tierras que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados serán retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, en condiciones de altura no superior a 2 metros.
- El depósito temporal de los residuos se realizará en contenedores adecuados a la naturaleza y al riesgo de los residuos generados.
- Dentro del programa de seguimiento del Plan de Gestión de Residuos se realizarán reuniones periódicas a las que asistirán contratistas, subcontratistas, dirección facultativa y cualquier otro agente afectado. En las mismas se evaluará el cumplimiento de los objetivos previstos, el grado de aplicación del Plan y la documentación generada para la justificación del mismo.

4.26.3.- SEPARACIÓN.

- El depósito temporal de los residuos valorizables que se realice en contenedores o en acopios, se debe señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
- Los contenedores o envases que almacenen residuos deberán señalizarse correctamente, indicando el tipo de residuo, la peligrosidad y los datos del poseedor.

- El responsable de la obra en la que presta servicio un contenedor de residuos adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Igualmente, deberá impedir la mezcla de residuos valorizables con aquellos que no lo son.
- El poseedor de los residuos establecerá los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de residuo generado.
- Los contenedores de los residuos deberán estar pintados en colores que destaquen y contar con una banda de material reflectante. En los mismos deberá figurar, en forma visible y legible, la siguiente información del titular del contenedor: razón social, CIF, teléfono y número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos.
- Cuando se utilicen sacos industriales y otros elementos de contención o recipientes, se dotarán de sistemas (adhesivos, placas, etcétera) que detallen la siguiente información del titular del saco: razón social, CIF, teléfono y número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos.
- Los residuos generados en las casetas de obra producidos en tareas de oficina, vestuarios, comedores, etc., tendrán la consideración de Residuos Sólidos Urbanos y se gestionarán como tales según estipule la normativa reguladora de dichos residuos en el área de la obra.

4.26.4.- DOCUMENTACIÓN.

- El poseedor de los residuos estará obligado a entregar al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos a que se hace referencia en el Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición.
- El poseedor de residuos dispondrá de documentos de aceptación de los residuos realizados por el gestor al que se le vaya a entregar el residuo.
- El gestor de residuos debe extender al poseedor un certificado acreditativo de la gestión de los residuos recibidos, especificando la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible y el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002.
- Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinan los residuos.
- Según exige la normativa, para el traslado de residuos peligrosos se deberá remitir notificación al órgano competente de la comunidad autónoma en materia medioambiental con al menos diez días de antelación a la fecha de traslado. Si el

traslado de los residuos afecta a más de una provincia, dicha notificación se realizará al Ministerio de Medio Ambiente.

- Para el transporte de los residuos peligrosos se completará el Documento de Control y Seguimiento. Este documento se encuentra en el órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma.
- El poseedor de residuos facilitará al productor acreditación fehaciente y documental que deje constancia del destino final de los residuos reutilizados. Para ello se entregará certificado con documentación gráfica.

4.27.- LIMPIEZA DE LAS OBRAS E HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO.

Es obligación del Contratista limpiar las obras y sus inmediaciones de escombros de materiales, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar los trabajos necesarios para que las obras ofrezcan un buen aspecto, a juicio del técnico encargado; asimismo queda obligado al cumplimiento de lo dispuesto en el Reglamento de Higiene y Seguridad en el Trabajo y a cuantas disposiciones estén vigentes sobre esta materia.

4.28.- PRUEBAS.

Durante su ejecución, y en todo caso antes de la recepción, se someterán las obras e instalaciones a las pruebas precisas para comprobar el perfecto funcionamiento y comportamiento de las mismas, desde los puntos de vista mecánico e hidráulico, con arreglo al programa que redacte la Dirección de Obra, y teniendo en cuenta, siempre que sea posible, los Pliegos y disposiciones vigentes.

CAPÍTULO 5.- MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

5.1.- GENERALIDADES.

Para proceder al abono de las obras deberá efectuarse mensualmente y antes del día veinticinco (25) de cada mes, la correspondiente medición contradictoria entre el representante de la Contrata y el Director de las Obras o facultativo en quien delegue. Estas mediciones serán objeto de comprobación y rectificación si procede, en el momento de la liquidación. Teniendo que estar realizada la certificación antes del día cinco (5) de cada mes.

El precio señalado para cada unidad en el Cuadro de Precios núm. 1 del Proyecto comprende el suministro, manipulación y empleo de todo material, maquinaria y mano de obra necesaria para su ejecución. Asimismo, siempre que no se prescriba nada en contra en el Pliego de Condiciones, se considerarán incluidos en los precios del Cuadro núm. 1: los agotamientos, las entibaciones, los encofrados y todas aquellas necesidades circunstanciales que se requieran para que la obra se realice de acuerdo con los documentos contractuales del Proyecto, y órdenes del Ingeniero Director de las Obras.

En el caso de que el Contratista construya voluntariamente con mayores dimensiones que las marcadas en el Proyecto cualquier parte de la obra, o introdujese mejoras en los materiales, no se abonará ni el exceso de la obra ni la mejora. Igual se procederá si el aumento se debe a errores, procesos constructivos inadecuados, aplicación de maquinaria excesiva, etc.

Cuando los excesos de volumen sean inevitables y hayan sido autorizados por escrito por el Ingeniero Director, se procederá a su abono mediante aplicación del precio correspondiente a la unidad de que se trate.

5.2.- DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO.

El despeje y desbroce del terreno se medirá y abonará por superficie realmente despejada y limpia de vegetación, medida en el terreno según su proyección sobre un plano horizontal, y correspondiente a la definición, de superficie a tratar realizada en el Proyecto.

5.3.- ABONO DE LA EXCAVACIÓN EN GENERAL.

Se abonarán por su volumen a los precios que para tales excavaciones figuran en el Cuadro núm. 1; estos precios comprenden: el coste de todas las operaciones necesarias para la excavación y su refino (cualquiera que sea la clase del terreno), así como las entibaciones y otros medios auxiliares, la construcción de desagües para evitar la entrada de aguas superficiales y la extracción de las mismas, desvío, taponamiento de manantiales, agotamientos necesarios.

El transporte a vertedero se abonará mediante aplicación del Precio correspondiente, considerando el factor de esponjamiento definido en el presente proyecto. El precio definido será de aplicación aún en el caso de modificarse el punto de vertido sobre lo previsto en la redacción del presente Proyecto.

No serán abonables los trabajos y materiales que hayan de emplearse para evitar posibles desprendimientos, ni los excesos de excavación que, por conveniencia u otras causas ajenas a la Dirección de la Obra, ejecute el Contratista.

Las excavaciones se medirán por su volumen deducido de las líneas teóricas de los planos y órdenes escritas del Director de las Obras, a partir de los perfiles reales del terreno.

No serán de abono las reparaciones de las averías y desperfectos que en cualquier excavación puedan producirse por consecuencia de avenidas, rotura de ataguías y otras causas que no sean de fuerza mayor.

En las excavaciones para cimientos tampoco serán de abono la limpieza de las excavaciones para reconocer la roca durante su ejecución, ni la limpieza final antes del relleno de la cimentación.

Están incluidos en el precio de la excavación, y por tanto no serán de abono, el extendido de productos, si así lo ordena el Director de la Obra; el establecimiento de barandillas y otros medios de protección que sean necesarios: la instalación de señales de peligro, tanto durante el día como durante la noche; el establecimiento de pasos provisionales, durante la ejecución de las obras, y el apeo de las conducciones de agua, gas y electricidad y otros servicios de servidumbres que se descubran al ejecutar las excavaciones. También se comprende las operaciones de extendido de tierras en vertederos y las indemnizaciones a que esta operación de lugar.

5.4.- ABONO DE LA EXCAVACIÓN EN ZANJA.

Se abonará por metro cúbico a tenor de los precios del Cuadro núm. 1. El precio se refiere a la excavación ejecutada de acuerdo con el Capítulo del presente Pliego, y comprende todos los conceptos, operaciones, etc., que se reseñan en el artículo anterior para el desmonte o excavación en general. También comprende el refino de las superficies.

Finalmente, el precio también comprende todas las operaciones de carga, descarga y transporte a vertedero, cualquiera que sea la distancia de transporte, de todos los productos sobrantes de la excavación, una vez rellena y compactada la zanja. También están comprendidos en el precio, el extendido de las tierras en caballeros, y la indemnización por zona ocupada por éstas.

En general no serán de abono los desprendimientos salvo aquellos casos en que se pueda comprobar que han sido debidos a fuerza mayor. Nunca lo serán los debidos a negligencias del Contratista por no haber entibado convenientemente o no haber cumplido las órdenes del Director de las Obras.

5.5.- DEMOLICIONES.

Todas las demoliciones de obra de fábrica, cualquiera que sea su naturaleza, serán abonadas por metro cúbico. Comprende la demolición propiamente dicha, medios y elementos auxiliares, y el transporte a vertedero a cualquier distancia.

El levantamiento de solados y revestimientos se abonará por metro cuadrado de superficie ejecutada, deduciendo huecos, comprendiéndose en el precio todas las operaciones necesarias para concluir la unidad, e incluso el transporte de los productos resultantes a vertedero aprobado.

El levantado y reposición de pavimentos se medirá por metro cuadrado, cualquiera que sea el espesor de los mismos. Los precios comprenden todas las operaciones citadas en la definición de los mismos, así como materiales, medios auxiliares y resto de obra, para dejar completamente terminadas las unidades en cuestión. En el precio se ha supuesto que los materiales procedentes del levantamiento de pavimentos son inaprovechables.

5.6.- OBRAS DE FÁBRICA.

Serán de abono del Contratista las obras de fábrica ejecutadas con arreglo a condiciones y con sujeción a los Planos del Proyecto o a las modificaciones introducidas por el Director de las Obras, en el replanteo o durante la ejecución de las Obras, que constarán en planos de detalle y órdenes escritas. Se abonarán por su volumen o superficie, de acuerdo con lo que especifica en los correspondientes precios unitarios que figuran en el Cuadro núm. 1, estos precios comprenden todos los materiales necesarios para la formación de la fábrica, así como medios auxiliares, encofrados y cualquier otro material o elemento para la terminación y acabado de la unidad de obra de fábrica.

En ningún caso serán de abono los excesos de obra de fábrica que por su conveniencia y otras causas ejecute el Contratista.

5.7.- MODO DE ABONAR LAS OBRAS METÁLICAS.

Las armaduras para hormigón o aquellas partes metálicas que en el Cuadro de Precios se definen por su peso, se abonarán los precios por kilogramo que aparezcan consignados en este Proyecto, considerándose incluidos en dichos precios: los costos de adquisición, trabajos de taller, montaje y colocación en obra, pruebas y pintura de resinas o polimerización, excepto en los casos de armaduras embebidas en hormigón, que irán sin pintar.

El peso se deducirá siempre que sea posible de los pesos unitarios dados en los catálogos de perfiles y de las dimensiones correspondientes medidas en los planos del Proyecto o en los facilitados por el Director de las Obras durante la ejecución y debidamente comprobado en la obra realizada.

En otro caso se determinará el peso efectivo, debiendo dar el Contratista su conformidad con las cifras obtenidas antes de la colocación definitiva en obra, de las piezas y estructuras metálicas.

Para la calderería el peso de abono se obtendrá a partir de los planos de taller definitivos elaborados en el replanteo de la obra, y por aplicación de los pesos unitarios teóricos de los diferentes elementos componentes.

Cuando se defina por metro lineal o por unidad, el precio comprende las mismas partidas reseñadas en el primer párrafo de este artículo, sin limitación de peso, con el fin de que cumplan suficientemente el fin para el que se ha proyectado.

5.8.- MEDICIÓN Y ABONO DE LAS TUBERÍAS Y PIEZAS ESPECIALES.

La medición de las tuberías se efectuará directamente sobre las mismas, no descontando los espacios ocupados por llaves de paso y demás piezas accesorias.

Los precios que se asignan al metro lineal de tubería comprenden tuberías, juntas y el coste de todas las operaciones de instalación, ayudas, ejecución de juntas de toda clase y las pruebas reglamentarias.

Salvo que se especifique lo contrario en la definición de los precios correspondientes del Cuadro número 1, también comprende todas las piezas accesorias necesarias (codos, conos de reducción, bridas ciegas, uniones, etc.), a excepción de llaves de cierre y ventosas, que se abonarán siempre independientemente.

En el caso de válvulas compuertas, ventosas, desagües, hidrantes o bocas de riego, los precios comprenden también aquellas piezas necesarias para el acoplamiento (racores, conos, cabos extremos, etc.) con el resto de la red.

Deberá tenerse siempre en cuenta la prescripción de que no serán abonados los excesos de obra que, por su conveniencia, errores y otras causas ejecute el Contratista.

5.9.- ABONO DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y MECÁNICAS.

Se abonarán conforme indica la descripción que de las mismas se realiza en el Cuadro de Precios núm.1.

En el precio se comprenden los suministros de todos los elementos necesarios procedentes de firmas de primera calidad aprobados por el Ingeniero Director de las Obras, el transporte de los mismos a pie de obra, su montaje e instalación conforme a las Normas y Reglamentos vigentes y a la buena práctica constructiva.

Quedan comprendidos en el precio, no sólo los elementos que especifica y detalladamente se indican en los documentos del presente Proyecto, sino cualesquiera otros que fueran necesarios para la completa terminación y puesta en servicio de la unidad de que se trate.

En las instalaciones eléctricas se comprenden igualmente en los precios los gastos y honorarios de redacción del Proyecto de Instalación necesario para la tramitación reglamentaria ante los Organismos pertinentes.

5.10.- ABONO DE LAS INSTALACIONES DE CLORACIÓN

Serán de aplicación a estas unidades las prescripciones del Artículo anterior.

Su abono se realizará conforme con la definición de las unidades que se realiza en el Cuadro de Precios, aplicado a las unidades y elementos realmente instalados conforme al presente Proyecto y órdenes complementarias del Director de las Obras.

5.11.- ABONO DE LOS EQUIPOS MECÁNICOS.

El abono de los elementos mecánicos y de los diferentes componentes de la instalación de tratamiento, se realizará en todo caso por unidades de obra conforme a los precios figurados en los Cuadros de Precios.

Estos precios comprenden tanto los trabajos de fabricación, como los de montaje y prueba y puesta en funcionamiento de la instalación, y ello tanto en lo que podríamos denominar aspectos directos, como en los indirectos, es decir: gastos del Control de Calidad, homologaciones, comprobaciones, etc.

5.12.- MEDICIÓN Y ABONO DE LA MEZCLA ASFÁLTICA.

La mezcla asfáltica se abonará de conformidad con los criterios definidos en el PG-3 y concretados en los párrafos siguientes.

La reparación de la superficie existente se considerará incluida en la unidad de obra de la capa subyacente y por tanto no ha lugar a su abono como unidad independiente.

El ligante bituminoso empleado en la fabricación de la mezcla bituminosa se abonará por toneladas empleadas en obra, deduciendo la dotación de la fórmula de trabajo o de los ensayos de extracción realizados en la obra.

Con respecto a la fabricación y puesta en obra de las mezclas bituminosas en caliente se abonará por toneladas fabricadas y puestas en obra, deducidas teóricamente de la densidad obtenida en obra y la sección tipo, una vez deducidos los pesos del ligante y el filler.

El abono del filler adicionales, etc. se considerará en función de la sección tipo y la fórmula de trabajo o dotación resultante de los ensayos de extracción realizados en la obra.

5.13.- OTRAS UNIDADES DE OBRA.

Aquellas unidades que no se relacionan específicamente en los artículos anteriores, se abonarán completamente terminadas con arreglo a condiciones, a los precios fijados en el Cuadro de Precios. Estos comprenden todos los materiales y gastos necesarios para la ejecución completa, incluso medios auxiliares, ayudas, pinturas, etc.

5.14.- ACOPIOS.

El abono de los acopios será potestativo del Director de las Obras, quien podrá certificar si lo estima conveniente, sólo los materiales que se indican a continuación y hasta los porcentajes indicados, referidos a las partidas correspondientes del Cuadro de Precios en cuanto a materiales exclusivamente.

Tuberías	75%
Áridos y cemento	50%
Elementos electromecánicos	70%
Acero y perfiles	50%

Válvulas y piezas especiales.....	50%
Equipos y bombas, etc.	70%

El Contratista está obligado a adoptar las medidas de seguridad y precaución que sean precisas para impedir el deterioro e inutilización del material acopiado.

5.15.- MODO DE ABONAR OBRAS INCOMPLETAS.

Cuando por rescisión u otra causa fuera preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del Cuadro de Precios afectados del coeficiente anteriormente definido que corresponda, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra en forma distinta a la valoración de dicho cuadro, ni que tenga derecho el Contratista a reclamación alguna por insuficiencia u omisión del costo de cualquier elemento que constituye el precio, las partidas que componen la descomposición del precio serán de abono cuando esté acopiado en obra la totalidad del material, incluidos accesorios, o realizadas en su totalidad las labores y operaciones que determina la definición de la partida (rasantes, cimentación y montaje), ya que el criterio a seguir ha de ser que sólo se consideran abonables fases con ejecución terminadas, perdiendo el adjudicatario todos los derechos en el caso de dejarlas incompletas.

5.16.- MEDIOS AUXILIARES.

No se abonará en concepto de medios auxiliares cantidad alguna, entendiéndose que el coste de dichos medios está incluido en los correspondientes precios del Cuadro de Precios, tal y como se detalla en el Anejo de Justificación de Precios que acompaña a la Memoria.

En caso de rescisión por incumplimiento del contrato por parte del contratista, los medios auxiliares del constructor podrán ser utilizados libre y gratuitamente por la Administración, para la terminación de las obras.

En cualquier caso, todos estos medios auxiliares quedarán en propiedad del Contratista una vez terminadas las obras, pero ningún derecho tendrá a reclamación alguna por parte de los desperfectos a que su uso haya dado lugar.

5.17.- PARTIDAS ALZADAS.

Las partidas alzadas que figuren en el Presupuesto, serán de abono íntegro al Contratista, una vez finalizadas las obras, y ejecutados los trabajos incluidos en la definición de la partidaalzada correspondiente.

5.18.- BALIZAMIENTO, SEÑALIZACIÓN Y DAÑOS INEVITABLES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

Comprenden estos trabajos la adquisición, colocación, vigilancia y conservación de señales durante la ejecución de las obras, su guardería, construcción y conservación de desvíos si fueran precisos, acceso, barreras, semáforos y radios portátiles, y jornales del personal necesario para seguridad y regularidad del tráfico en obras de paso en el Canal, y serán abonados por el Contratista sin derecho a indemnización alguna.

En el caso de accidente por incumplimiento del presente artículo, la responsabilidad será total y exclusiva del Contratista, quien no podrá alegar ignorancia ni imposibilidad alguna del cumplimiento.

5.19.- GASTOS DE CARÁCTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA.

Además de los gastos motivados por pruebas y ensayos que efectúe el Director de las Obras, o encargue a Laboratorio Oficial, también serán de cuenta del Contratista los gastos que originen: el replanteo general de las obras o su comprobación, los replanteos parciales de las mismas y la liquidación de ellas; estos gastos no excederán del uno y medio por ciento (1.5%) del Presupuesto de adjudicación, los de construcción, desmontaje y retirada de toda clase de construcciones auxiliares: los de alquiler o adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales; los de protección de materiales y de la obra contra todo deterioro, daños o incendios, cumpliendo los requisitos vigentes para almacenamiento de explosivos y carburantes; los de limpieza y evacuación de desperdicios y basura; los de construcción, acondicionamiento y conservación de caminos provisionales para desvío del tráfico y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras: los de retirada al fin de la obra, de las instalaciones, herramientas, etc., y limpieza general de la obra; los de montaje, conservación y retirada 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 materiales rechazados y corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas.

Asimismo vendrá obligada a satisfacer los honorarios de Inspección y Dirección de las obras, así como los de vigilancia de las mismas. De conformidad con la Orden de 29 de noviembre de 1991 (BOJA de 17 de diciembre) los gastos de ensayos y análisis serán abonados por la Administración con cargo al Contrato de la obra hasta el máximo de 1% del presupuesto de la obra.

CAPÍTULO 6.- PRESCRIPCIONES FINALES

6.1.- PLAN DE TRABAJO.

6.1.1.- Plan de trabajo propiamente dicho.

Durante el periodo de replanteo, la Empresa Adjudicataria elaborará el Plan de trabajo definitivo, con especificación de los plazos parciales y fecha de terminación de las distintas unidades de obra, compatible con el plazo total de ejecución. Este plan, una vez aprobado, se incorporará a este Pliego y adquirirá, por tanto, carácter contractual.

El Contratista presentará, asimismo, una relación completa de los servicios, equipos y maquinaria que se comprometa a utilizar en cada una de las etapas del Plan, especificando los rendimientos en cada clase de obra y de la maquinaria y medios de todas clases que queda comprometida a aportar e instalar para obtenerlos, con explicación del movimiento y empleo de los mismos en relación con los volúmenes y ubicaciones de las distintas partes de obra a realizar.

Los medios propuestos quedarán adscritos a la obra sin que, en ningún caso, el Contratista pueda retirarlos sin autorización del Ingeniero Director de la Obra.

El Plan de Trabajo habrá de estar ampliamente razonado y justificado, teniendo en cuenta los plazos de llegada a la obra de materiales y medios auxiliares y la interdependencia de las distintas operaciones, así como la incidencia que sobre su desarrollo hayan de tener la circunstancias climatológicas, estacionales, de movimientos de personal y cuantas de carácter general sean estimables según cálculo estadístico de probabilidades siendo de obligado ajuste con el plazo del Contrato, aún en la línea de apreciación más pesimista.

La aceptación del Plan y de la relación de medios auxiliares propuesto no implicará exención alguna de responsabilidad para el Contratista en caso de incumplimiento de los plazos parciales o totales convenidos, y en este sentido la maquinaria y medios auxiliares de toda clase, que figuren en el Plan de trabajo, lo serán a efectos indicativos, pero en cada momento el Contratista está obligado a mantener en obra y en servicio cuantos de ellos sean precisos para el cumplimiento de los objetivos intermedios y finales, o para la corrección oportuna de los desajustes que pudieran producirse respecto a las previsiones, todo ello con orden al exacto cumplimiento del plazo total, y de los parciales contratados para la realización de las obras.

Las demoras que se produjeran respecto al plazo total para presentación de las correcciones de los defectos que pudiera tener el Plan de Trabajo propuesto por el Contratista, no serán tenidas en cuenta como aumento del concedido para realizar las obras, por lo que el Contratista queda obligado siempre a hacer sus previsiones y el consiguiente empleo de medios, de manera que se altere el cumplimiento de este último. El Plan de Trabajo se presentará ajustado por meses y valorando la obra mensual de manera que los cierres anuales coincidan con las consignaciones presupuestarias que se señalen en las condiciones para la licitación.

6.2.- PLAN DE CONTROL DE CALIDAD.

Al inicio de la obra, la Empresa Adjudicataria elaborará el Plan de Control que someterá a la aprobación de la Dirección de la obra. Este Plan, una vez aprobado, se incorporará al presente Pliego y adquirirá por tanto carácter contractual.

El Contratista presentará también a la Dirección de Obra una propuesta sobre la Empresa que se responsabilizará de los trabajos de Control y Ensayo. Dicha Empresa deberá estar homologada y acreditada oficialmente en el campo de tierras y en el de hormigones y su aprobación compete a la Dirección de Obra.

La aprobación inicial del Plan de Control de Calidad, no limita el número de controles y ensayos que puede ordenar la Dirección de Obra que, ante circunstancias imprevistas, problemas detectados u otras causas análogas, requerirá un incremento en el número de controles y/o ensayos a efectuar.

6.3.- REPRESENTANTE DE LA CONTRATA.

El Contratista antes de que inicie las obras, comunicará al Director de las mismas, por escrito, el nombre de la persona que haya de estar por su parte al frente de ellas para representarle a todos los efectos inherentes al contrato. Este representante deberá ser aceptado por la Propiedad a la vista de las condiciones de titulación y experiencia profesional que reúna, y deberá residir en la zona donde se desarrollen los trabajos. No podrá ser sustituido sin previo aviso y aceptación por parte de aquella, y del Ingeniero Director.

Igualmente comunicará los nombres, condiciones y organigrama de las personas que, dependiendo del citado representante, hayan de tener mando y responsabilidad en misiones generales o en sectores de la obra a las cuales será aplicable cuanto antecede. Al iniciarse los trabajos, la representación de la contrata y la Dirección de las Obras acordarán los detalles de sus relaciones, estableciéndose modelos para comunicación escrita entre ambas, así como la periodicidad y nivel de reuniones para control de la marcha de las obras y examen de análisis y ensayos.

Para que el representante de la contrata pueda ser aceptado por la Administración, tendrá que estar en posesión del título de Ingeniero Superior ó Técnico.

6.4.- AUTORIDAD DEL DIRECTOR DE LAS OBRAS.

El Director de las Obras, 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 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.

A petición suya, el Contratista preparará todos los planos de detalle que se estimen necesarios para exponer la ejecución de las obras contratadas. Dichos planos se someterán a la aprobación del citado Director de la Obra, acompañando si fuera preciso, las memorias y cálculos justificativos que se requieren para su mejor comprensión.

6.5.- SEGURIDAD EN LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

El Contratista viene obligado a cumplir íntegramente las disposiciones contenidas en el conjunto Normativo vigente y ya citado en el Capítulo 1 del Pliego de Prescripciones del presente Proyecto.

6.6.- SEGURIDAD EN EL TRÁNSITO VIARIO Y PEATONAL.

De forma análoga, el Contratista viene plenamente obligado a adoptar las medidas y cumplimentar las prescripciones que, para garantizar la seguridad del tráfico y la circulación en la zona de la obra, se precisen y cuantas indicaciones se realicen tanto por la Dirección de las obras como por parte de los responsables municipales de Seguridad y de Tráfico.

6.7.- PRUEBAS A EFECTUAR EN LA RECEPCIÓN.

Con independencia de que el acto de Recepción se examine todos los datos fehacientes de pruebas y ensayos efectuados durante la ejecución de las obras, y que de ellos se unan al Acta de Recepción los que se estimen convenientes, el Contratista está obligado, a su costa, a preparar y realizar en dicho acto las siguientes pruebas:

- a) Comprobación del funcionamiento de las instalaciones que se hayan realizado.
- b) Comprobación de los mecanismos existentes y de las piezas especiales.
- c) Comprobación de las líneas eléctricas en baja y alta tensión con medida de intensidad suministrada y caída de potencia.
- d) Comprobación del funcionamiento de la maquinaria, bombas e instalaciones, determinando los rendimientos que se obtienen.
- e) Comprobación del correcto funcionamiento de los equipos y automatismos instalados.
- f) Asimismo, y aunque los tramos de tubería de la red se probarán parcialmente, durante la ejecución de la obra, antes de la recepción se hará una prueba general de la red durante un período de siete días.
- g) Las pruebas de carga de los forjados y de las estructuras se realizarán bajo la dirección y conforme las instrucciones del Ingeniero Director.

Para ello, se reunirá el tren de sobrecargas previsto en los cálculos o en su defecto el que a juicio del Ingeniero Director pueda sustituirlo.

El Contratista queda obligado a suministrar a su costa todos los vehículos, sacos de arena o cualquier otra sobrecarga o elementos que sean precisos para las pruebas, corriendo a su cargo asimismo, todos los gastos de alquiler de vehículos, desplazamientos, maniobras, carga y descarga, carburantes y jornales para que estas operaciones sean necesarias.

- h) Comprobación del consumo eléctrico de los diferentes elementos y maquinaria instalados.

6.8.- RECEPCIÓN Y DEVOLUCIÓN DE LA GARANTÍA.

Si el resultado de las pruebas a que se refiere el artículo anterior fuese satisfactorio y el resto de las obras se hallaran terminadas con arreglo a las condiciones especificadas en este Pliego, se llevará a cabo la Recepción de las mismas, de acuerdo con lo dispuesto en la Ley 9/2017, de 8 de Noviembre, de Contratos del Sector Público.

El Ingeniero Director podrá efectuar en las mismas condiciones, recepciones parciales conforme a las etapas del programa de trabajo. Las obras que se reciban parcialmente habrán de ser aptas para entregarlas al uso público.

Si en las obras se hubieren apreciado defectos de calidad, asientos u otras imperfecciones, el Contratista debe repararlos o sustituir a su costa las partes o elementos no satisfactorios a juicio del Ingeniero Director de las Obras.

En el caso de las estructuras, si se considerara oportuno a la vista de los defectos observados, se repetirán las pruebas hasta que el Ingeniero Director se cerciore de que ofrecen la estabilidad y resistencia necesarias. Sólo entonces podrán recibirse provisionalmente las obras y ser utilizadas para el fin proyectado.

Transcurrido el plazo de garantía y previos los trámites reglamentarios, se procederá a efectuar la devolución de la garantía depositada para la ejecución de las obras, una vez realizado el oportuno reconocimiento de las mismas y en el supuesto de que todas ellas se encuentren en las condiciones debidas.

Si del resultado de la inspección realizada se dedujera la no aceptabilidad de la obra realizada, el Contratista corregirá a su cargo la totalidad de los defectos existentes, así como repondrá cuantos elementos, fábricas o instalaciones no fueran de recibo. Serán igualmente con cargo al Contratista los gastos de control de ensayos a que hubiera lugar para definir las actuaciones a seguir.

Una vez corregidos los defectos existentes, se procederá a una nueva inspección o reconocimiento de la obra, realizándose la recepción si así procediera por haberse corregido la totalidad de las deficiencias. Si así no fuera se procederá como en el párrafo anterior.

Córdoba, octubre de 2019