Anoetako Lasarbe eremuko arnasgune proiektua

Baldintza plegua

06

Sustatzailea: **Anoetako Udala**

Egilea: **Izarraitzpe SLL**

Urrestilla bidea, z/g · AZPEITIA
943 15 00 85
kimubat@kimubat.eus

CAPÍTULO I: OBJETO Y APLICACIÓN DEL PLIEGO 9

1.1. Objeto del pliego 9
1.2. Descripción de las obras 9
1.3. Normas y disposiciones de aplicación 9

CAPÍTULO II: OBRA CIVIL: CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR.
LOS MATERIALES 12
..
2.1. PRESCRIPCIONES GENERALES 12
2.1.1. Pliegos generales
2.1.2. Procedencia de los materiales
2.1.3. Ensayos
2.1.4. Transporte y acopio
2.1.5. Materiales que no sean de recibo
2.1.6. Productos de excavación
2.1.7. Materiales en instalaciones auxiliares
2.1.8. Responsabilidad del contratista

2.2. MATERIALES PARA TERRAPLENES RELLENOS DE OBRAS DE FÁBRICA Y ZANJAS..... 16
2.2.1.-calidad
2.2.2. Ensayos
2.3. MATERIALES PARA LA CAPA DE ASIENTO GRANULAR DE LAS CONDUCCIONES A PRESIÓN Y OTRAS TUBERÍAS, PROTECCIÓN DE TUBERÍAS Y RELLENO ESPECIAL DE ZANJAS
2.3.1. Calidad
2.3.2. Ensayos

2.4. AGUA 18
2.5. ÁRIDOS PARA MORTEROS Y HORMIGONES 18
2.5.1. Calidad
2.5.2. Ensayos
2.6. CEMENTO 19
2.6.1. Calidad
2.6.2. Transporte y almacenamiento
2.6.3. Ensayos y pruebas

2.7. PRODUCTOS QUÍMICOS ADITIVOS 22
2.7.1. Condiciones generales
2.7.2. Plastificantes
2.7.3. Control de calidad

2.8. HORMIGONES 25
2.8.1. Definición
2.8.2. Utilización
2.8.3. Estudio de dosificación

2.8.4.- ensayos

2.9. MORTEROS DE CEMENTO 28
2.9.1.- definición
2.9.2.- características
2.9.3.- control de calidad
2.10. MADERA PARA ENCOFRADOS Y MEDIOS AUXILIARES 29
2.11. ACERO PARA ARMADURAS
2.11.1. Calidad
2.11.2.- ensayos
2.11.3.- separadores para armaduras
2.11.4.- alambres de atado de armaduras
2.12. MALLAS ELECTROSOLDADAS..... 32
2.12.1.- clasificación y características
2.12.2.- ensayos
2.12.3.- control de calidad
2.13. ELECTRODOS PARA SOLDAR 33
2.13.1.- CONDICIONES GENERALES
2.13.2.- forma y dimensiones
2.13.3.- características del material de aportación
2.13.4.- control de calidad

2.14. TUBERÍA DE POLIETILENO PARA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y RIEGO 35
2.15. TUBERÍA PARA CANALIZACIÓN ELÉCTRICA
2.16. ARQUETAS 38
2.16.1.- arquetas
2.16.2.- tapas y marcos de fundición en infraestructuras
2.17. ELEMENTOS DE SUSTENTACIÓN Y ANCLAJE 39
2.17.1.- galvanizado
2.18. GEOSINTÉTICOS. GEOTEXTILES Y GEOMEMBRANAS..... 40
2.18.1. Geotextil 40
2.19. DRENES SUBTERRÁNEOS..... 43
2.20. BULBO ENREJILLADO 45
2.21. JUNTAS EPDM 45
2.22. LASTRES DE HORMIGÓN ARMADO..... 46
2.23. MATERIALES BÁSICOS DE JARDINERÍA 47
2.23.1.- condiciones generales de los materiales
2.23.2.- materiales empleados como tierra vegetal y para modificaciones de suelos
2.23.3.- agua de riego
2.23.4.- elementos vegetales (plantas)
2.23.5.- semillas
2.23.6.- cubre-siembra
2.23.7.- tutores y ataduras
2.23.8.- vientos
2.24. MATERIALES NO ESPECIFICADOS EN EL PLIEGO 53

CAPÍTULO III: EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 54

3.1. DESBROCE 54
3.2. EXCAVACIONES EN GENERAL Y EN ZANJA 54
3.2.1.- condiciones generales
3.2.2.- excavación en zanja
3.3. AGOTAMIENTO DE LA EXCAVACIÓN 58
3.4. DESPRENDIMIENTOS 58
3.5. RELLENOS EN ZANJAS 59
3.5.1.- definición
3.5.2.- materiales
3.5.3.- ejecución de la obra
3.6. TERRAPLENES 60
3.6.1.- calidades
3.6.2. Ensayos
3.7. HORMIGONES 61
3.7.1.- condiciones generales
3.7.3.- interrupciones del hormigonado
3.7.4.- ejecución de juntas
3.7.5.- curado del hormigón
3.7.6.- limitaciones de la ejecución
3.7.7.- control de calidad
3.7.8.- tolerancias
3.8. ENCOFRADOS 71
3.8.1.- definición
3.8.2.- materiales
3.8.3.- ejecución
3.8.4.- desencofrado
3.8.5.- acabados y tolerancias de superficies
3.9. COLOCACIÓN DE ARMADURAS 77
3.9.1.- condiciones generales
3.9.2.- tolerancias
3.10. MALLAS ELECTROSOLDADAS..... 79
3.11. ESTRUCTURAS DE ACERO 80
3.11.1.- generalidades
3.11.2.- planos de taller
3.11.3.- ejecución en taller
3.11.4.- uniones y soldaduras
3.11.5.- montaje
3.11.6.- inspección y control
3.11.7.- tolerancias de forma
3.11.8.- control de calidad
3.12. BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL 88
3.12.1. Definición
3.12.2. Materiales

3.12.3. Ejecución
3.12.4. Control de calidad
3.12.5. Medición y abono
3.13. BORDILLO DE HORMIGÓN 92
3.13.1. Definición
3.14.1.- generalidades
3.14.2.- manipulación, carga, transporte y almacenamiento
3.14.3.- colocación de los tubos
3.14.4.- ejecución de juntas
3.14.5.- pruebas
3.14.6.- desinfección y lavado
3.15. JARDINERÍA 103
3.15.1.- replanteo y comienzo de los trabajos
3.15.2.- calendario de plantaciones y siembras
3.15.3.- análisis de suelos
3.15.4.- almacenamiento de tierra vegetal
3.15.5.- excavación y aporte de tierra vegetal para las plantaciones de arbolado y arbusto
3.15.6.- dimensiones de hoyos de plantación
3.15.7.- abonado de las plantaciones y siembras
3.15.8.- distancias de plantación
3.15.9.- céspedes
3.15.10.- plantaciones
3.15.11.- extendido de corteza de pino
3.15.12.- riegos

3.16. LAMINA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD 109
3.17. OTROS TRABAJOS 111
3.18. CONTROL DEL RUIDO Y VIBRACIONES 111
3.18.1.- generalidades
3.18.2.- criterio de medida de los niveles de ruido y vibración
3.18.3.- acciones previas a realizar
3.18.4.- vibraciones
3.18.5.- ruidos

CAPÍTULO IV: MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS REFERENTES

A OBRA CIVIL 117

4.1. NORMAS GENERALES PARA EL ABONO DE LAS DISTINTAS UNIDADES DE OBRA..... 117
4.2. NORMAS GENERALES PARA LA MEDICIÓN DE LAS DISTINTAS UNIDADES DE OBRA..... 119
4.3. DEMOLICIONES 120
4.4. DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO 120
4.5. EXCAVACIÓN EN ZANJA 121
4.6. TERRAPLENES 122

4.7. HORMIGONES EN CIMENTACIÓN DE LA ESTRUCTURA METÁLICA 122
4.8. ENCOFRADOS 123
4.9. ACERO DE ARMADURAS 123
4.10. MALLAS ELECTROSOLDADAS..... 123
4.11. TUBERÍAS DE LA CONDUCCIÓN DE AGUA 123
4.12. PIEZAS ESPECIALES Y OTROS ELEMENTOS DE LA CONDUCCIÓN DE AGUA..... 124
4.12.1.- codos y piezas especiales
4.12.2.- macizos de anclaje
4.12.3. Acometidas de agua
4.12.4. Bocas de riego
4.13. MEDICIÓN Y ABONO DE LÁMINAS IMPERMEABLES Y FIELTROS 126
4.14. REPOSICIÓN DE INFRAESTRUCTURAS 126
4.15. JARDINERÍA 128
4.15.1.- remodelado, perfilado y regularización del terreno
4.15.2.- aporte y extendido de tierra vegetal
4.15.3.- implantación de césped
4.15.4.- plantación de árboles
4.15.5.- plantación de arbustos
4.15.6.- extendido de corteza de pino
4.16. UNIDADES DE OBRA NO ESPECIFICADAS CONCRETAMENTE EN ESTE CAPÍTULO..... 129
4.17. MODO DE ABONAR LAS PARTIDAS ALZADAS 130
4.17.1.- partidas alzadas sin justificar
4.17.2.- partidas alzadas a justificar
4.18. MODO DE ABONAR LAS OBRAS VARIAS CUYA EJECUCIÓN NO ESTA TOTALMENTE DEFINIDA EN ESTE PROYECTO 130

CAPITULO V.: CONDICIONES GENERALES

5.1. GENERALIDADES 131
5.2. PROGRAMA DE TRABAJOS Y PLAZOS 131
5.2.1.- programa de trabajos y plazos
5.2.2.- modificaciones del programa
5.2.3.- plazo para comenzar las obras

5.3.-PERSONAL FACULTATIVO DEL CONTRATISTA 133
5.4. REPLANTEOS 133
5.5.-MAQUINARIA Y PERSONAL DE LA OBRA 135
5.6. OCUPACIÓN DE TERRENOS PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 135
5.7. SEGURIDAD PÚBLICA Y PROTECCIÓN DEL TRÁFICO 136
5.8.-PRESCRIPCIONES COMPLEMENTARIAS 136
5.9.- DOCUMENTOS QUE SE ENTREGAN AL CONTRATISTA 136
5.9.1.- documentos contractuales
5.9.2.- documentos informativos
5.9.3.- documentos que definen las obras y orden de prelación
5.10.- MODIFICACIONES EN EL PROYECTO 140
5.11.- FACILIDADES PARA LA INSPECCIÓN 140

5.12.- RELACIONES LEGALES Y RESPONSABILIDAD CON EL PÚBLICO 141
5.13.- DOCUMENTOS QUE PUEDE RECLAMAR EL CONTRATISTA 141
5.14.- SOBRE LA CORRESPONDENCIA OFICIAL 142
5.15.- ENSAYOS Y RECOMENDACIONES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS..... 142
5.16.- CONSTRUCCIONES AUXILIARES Y PROVISIONALES, PRODUCTOS DE PRÉSTAMO, ALQUILER DE CANTERAS, ESCOMBRERAS 142
5.17. PRECAUCIONES A ADOPTAR DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS..... 143
5.18. MANTENIMIENTO DE SERVICIO, TRÁFICO Y PASO 144
5.19.- SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS 144
5.20.- OBRAS NO PREVISTAS EN EL PROYECTO 144
5.21.- SUBCONTRATISTA O DESTAJISTA 144
5.22.- PRUEBAS GENERALES QUE DEBEN EFECTUARSE ANTES DE LA RECEPCIÓN..... 145
5.23. OBLIGACIONES SOCIALES 145
5.24. CONSERVACIÓN DURANTE LA EJECUCIÓN 145
5.25. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS..... 146
- 5.25.1.- generalidades
- 5.25.2.- relaciones valoradas
- 5.25.3.- certificación y abono de las obras
- 5.25.4.- abono de obra incompleta o defectuosa pero aceptable
- 5.25.5.- modo de abonar las obras concluidas y las incompletas
- 5.25.6. Condiciones para fijar precios contradictorios en obras no previstas
- 5.25.7.- abono de las partidas alzadas a justificar
- 5.25.8.- abono de los acopios
- 5.25.9.- retenciones en el abono de las obras e instalaciones sujetas a prueba

5.26.- INSPECCIÓN DE TALLERES 150
5.27.- PLAZO DE EJECUCIÓN 151
- 5.27.1.- plazo de ejecución

5.28.- SUSPENSIÓN DE LAS OBRAS 152
5.29.- RECEPCIONES, PLAZO DE GARANTÍA Y LIQUIDACIÓN 152
- 5.29.1.- recepción de las obras
- 5.29.2.- plazo de garantía
- 5.29.3.- incomparecencia del contratista

5.30. GASTOS DE CARÁCTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA 153
5.31.- OBLIGACIÓN DEL CONTRATISTA EN CASOS NO EXPRESADOS TERMINANTEMENTE 154
5.32.- RESCISIÓN 154

CAPÍTULO I: OBJETO Y APLICACIÓN DEL PLIEGO

1.1. OBJETO DEL PLIEGO

El objeto del presente Pliego es determinar las Prescripciones Técnicas Particulares que regirán en la construcción del Proyecto Ejecutivo de Parque hortícola de San Joxepe en Bergara.

1.2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras a realizar se describen pormenorizadamente en la Memoria del presente Proyecto.

1.3. NORMAS Y DISPOSICIONES DE APLICACIÓN

Serán de aplicación, de modo explícito, las siguientes normas y disposiciones:

• Texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, 3/2011 de 14 de Noviembre del 2011.
• Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas. D. 12 Octubre de 2001.
• Instrucciones del Instituto Nacional de Racionalización y Normalización (Normas UNE).
• Ley de Ordenación y Defensa de la Industria Nacional.
• Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales y Real Decreto 1627/1997 sobre Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.
• Pliego de Condiciones Generales para la Recepción de Cementos RC-08.
• La instrucción para el Proyecto y Ejecución de las Obras de Hormigón Estructural EHE-08.
• La instrucción de Acero Estructural (EAE) del año 2011
• Pliego de Prescripciones Técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua (1982).
• Pliego de Prescripciones Técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones, aprobado por O.M. de 15 de Septiembre de 1986.
• Norma Sismorresistente NCSE-03.
• Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras PG-3/75, aprobado por O.M. de 6 de Febrero de 1976 con sus posteriores modificaciones aprobadas por el Ministerio de Fomento.
• Reglamento electrotécnico de baja tensión e instrucciones técnicas complementarias. ITC-BT-01 A BT-51 de Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto.
• Normas para la instalación de la red de canalización telefónica de la Compañía Telefónica de España y de Euskaltel.
• Recomendaciones y Normas de la Organización Internacional de Normalización (I.S.O.).
• Normas Tecnológicas de la Edificación (N.T.E.), aprobadas por Decreto número 3.565/1972 de 23 de Diciembre.
• Normas UNE referenciadas en los capítulos posteriores de este Pliego
• Código técnico de la Edificación aprobado por Real Decreto 314/2006 del 17 de marzo.
• Órdenes del Ministerio de Agricultura sobre productos fertilizantes y afines. (O.M. de 10 de Junio de 1970, de 19 de Febrero de 1975, 15 de Octubre de 1982 y otras).
• Normativa local aplicable en materia de parques y jardines.

• Ley 30/2006 de semillas y plantas de vivero y de recursos fitogenéticos y Reglamento Técnico de control y certificación de semillas de plantas forrajeras (Orden de 1 de julio de 1986).
• Reglamento de la Regulación de la Producción y Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición, aprobado por Decreto número 105/2008 de 1 de Febrero a nivel estatal y el Decreto 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición a nivel de Euskadi.
• Normas de ensayo del Laboratorio del Transporte y Mecánica del Suelo del Ministerio de Fomento.
• Métodos de ensayo del Laboratorio Central del Ministerio de Fomento.
• En general, cuantas prescripciones figuran en los Reglamentos, Normas e Instrucciones Oficiales que guarden relación con obras del presente Proyecto, o con sus instalaciones complementarias o con los trabajos necesarios para realizarlas.

Si alguna de las Prescripciones o Normas a las que se refieren los párrafos anteriores coincidieran de modo distinto en algún concepto, se entenderá válida la más restrictiva.

Las modificaciones de las Prescripciones o Normas citadas en párrafos anteriores que se han introducido en este Proyecto, serán siempre de aplicación preferente a éstas en cuanto lo permita la legislación establecida. Las contradicciones que puedan existir entre los distintos considerandos, serán resueltas por el Director de las obras.

CAPÍTULO II: OBRA CIVIL: CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

2.1. PRESCRIPCIONES GENERALES

2.1.1. PLIEGOS GENERALES

En general son válidas todas las prescripciones que, referentes a las condiciones que deben satisfacer los materiales, aparecen en las Instrucciones, Pliego de Condiciones o Normas Oficiales que reglamentan la recepción, transporte, manipulación o empleo de cada uno de los materiales que se utilizan en las obras de este Proyecto, siempre que no se opongan a las prescripciones particulares del presente Capítulo.

2.1.2. PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES

El Contratista propondrá a la Dirección de Obra las canteras, graveras, fábricas, marcas de prefabricados y, en general, la procedencia de todos los materiales que se empleen en las obras para su aprobación, si procede, en el entendido de que la aceptación en principio de un material no será obstáculo para poder ser rechazado en el futuro, si variasen sus características primitivas. En ningún caso, se procederá al acopio y utilización en obra de materiales de procedencia no aprobada. Todo material que entre en obra deberá llevar el certificado CE y su correspondiente marcado CE, si fuera preciso. En caso contrario el material será rechazado salvo aprobación escrita de la Dirección de la Obra Como mínimo, propondrá tres lugares de procedencia, fábrica o marcas de cada material, para que el Director de Obra elija y pruebe uno de ellos, sin que el Contratista tenga derecho a modificación del precio del Contrato debido a la elección realizada.

Para cada caso en que los materiales a suministrar sean importados o no, el Contratista deberá presentar al Director de la Obra:
_ Certificado de origen.
_ Certificado CE de cada producto que se emplee en obra y que deba de llevar dicho certificado de acuerdo con la normativa actual europea o en su defecto el sello Aenor correspondiente.
_ Certificado de calidad del fabricante (con inclusión de pruebas si le fueran requeridas) y certificado de cumplimiento de la norma ISO-9.000 e ISO 14.000 si la tuviera.

2.1.3. ENSAYOS

2.1.3.1.- Ensayos

Las muestras de cada material que, a juicio de la Dirección de Obra, necesiten ser ensayadas, serán suministradas por el Contratista a sus expensas, corriendo asimismo a su cargo todos los ensayos de calidad correspondientes. Estos ensayos podrán realizarse en el Laboratorio Oficial que la Dirección de Obra estime oportuno.

El número de ensayos que se fijan en cada artículo, se da a título de orientación, pudiendo variar dicho número a juicio de la Dirección de las Obras.
En caso de que el Contratista no estuviera conforme con los resultados de los ensayos realizados, se someterá la cuestión al Laboratorio Central de Ensayo de Materiales de Construcción, del "Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas", siendo obligatoria, para ambas partes, la aceptación de los resultados que en él se obtengan.

2.1.3.2.- Gastos de los ensayos

Todos los gastos de prueba y ensayos serán de cuenta del Contratista considerándose incluidos en los precios de las unidades de obra hasta el límite de UNO POR CIENTO (1%) del Presupuesto de Ejecución Material, no incluyendo en dicho cómputo de gastos los correspondientes a:

• Todos los ensayos previos para aceptación de cualquier tipo de material.
• Todos los ensayos correspondientes a la fijación de canteras y préstamos.
• Los ensayos cuyos resultados no cumplan con las condiciones estipuladas en el presente Pliego.
• Las pruebas de estanqueidad de las tuberías en lámina libre de desagües y saneamiento de agua pluvial y residual y de las tuberías de presión de distribución de agua.
• La inspección con televisión de las tuberías de saneamiento a colocar en esta obra con la correspondiente limpieza, video e informe de inspección.
• Las pruebas de mandrilado de las canalizaciones de alumbrado. Estos ensayos serán realizados y abonados por el Contratista independientemente de la partida de control de calidad.

El Contratista suministrará a los laboratorios señalados por la Dirección de Obra, y de acuerdo con ellos, una cantidad suficiente del material a ensayar.

2.1.4. TRANSPORTE Y ACOPIO

El transporte de los materiales hasta los lugares de acopio o de empleo, se efectuará en vehículos adecuados para cada clase de material, que, además de cumplir todas las disposiciones legales referentes al transporte, estarán provistos de los elementos que se precisen para evitar cualquier alteración perjudicial del material transportado y su posible vertido sobre las rutas empleadas.

Los materiales se almacenarán de modo que se asegure la conservación de sus características y aptitudes para su empleo en obra y de forma que se facilite su inspección. El Director de Obra, podrá ordenar, si lo considera necesario, el uso de plataformas adecuadas, cobertizos o edificios provisionales para la protección de aquellos materiales que lo requieran.

El Director de Obra podrá rechazar todo material que por defecto de transporte o de almacenamiento no cumpla con las condiciones exigidas.

2.1.5. MATERIALES QUE NO SEAN DE RECIBO

Deberán desecharse todos aquellos materiales que no satisfagan las condiciones impuestas en este Pliego para cada uno de ellos en particular, comprobadas por los ensayos indicados en 2.1.3.
La Dirección de Obra podrá señalar al Contratista un plazo breve para que retire de los terrenos de la obra los materiales desechados. En caso de incumplimiento de esta orden podrá proceder a retirarlos por cuenta y riesgo del Contratista.

2.1.6. PRODUCTOS DE EXCAVACIÓN

El Contratista podrá utilizar, en las obras objeto del contrato, los materiales que obtenga de la excavación, siempre que éstos cumplan las condiciones previstas en el presente Capítulo. Para utilizar dichos materiales en otras obras será necesaria autorización de la Dirección de Obra.

2.1.7. MATERIALES EN INSTALACIONES AUXILIARES

Todos los materiales que el Contratista pudiera emplear en instalaciones y obras que parcialmente fueran susceptibles de quedar formando parte de las obras de modo provisional o definitivo, cumplirán las especificaciones del presente Pliego, tales como caminos, obras de tierra, cimentaciones, anclajes, armaduras o empalmes , etc. Asimismo, cumplirán las especificaciones que con respecto a ejecución de las obras, recoge el presente Pliego.

2.1.8. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

La recepción de los materiales no excluye la responsabilidad del Contratista por la calidad de ellos, y quedará subsistente hasta que se reciban definitivamente las obras en que dichos materiales se hayan empleado.

2.2. MATERIALES PARA TERRAPLENES RELLENOS DE OBRAS DE FÁBRICA Y ZANJAS

2.2.1.-CALIDAD

Los materiales a emplear en la formación de montículos, el relleno de zanjas y obras de fábrica, serán suelos u otros materiales exentos de material vegetal y cuyo contenido de materia orgánica sea inferior al dos por ciento (2%) en peso. En general, no se podrán obtener de las excavaciones realizadas en la propia obra y será necesario que este material proceda de préstamo que cumplirá con las condiciones de suelos señaladas en este apartado.

El material a emplear en terraplenes será el definido como "suelo adecuado", permitiéndose en la zona del núcleo del terraplén “suelo tolerable” en el Pliego General PG 3, salvo en la coronación del mismo (1 metro) que será el definido como "suelo adecuado" en el Pliego General PG 3.
Este material a emplear en el terraplén de la zona de juegos y en los rellenos de zanjas de conducciones, colectores, etc., relleno de pozos será el definido como "suelo seleccionado" en el Pliego PG 3/75.

2.2.2. ENSAYOS

Se realizarán ensayos cuando lo exija la Dirección de las Obras. Serán de aplicación las normas siguientes:
• Por cada trescientos metros cúbicos (300 m³) o fracción de tierras empleadas en el terraplén de la zona de juegos, rellenos de conducciones y obras de fábrica:

o Un (1) Ensayo Proctor (UNE 103.500).
o Un (1) Ensayo de contenido de humedad (UNE 103.300).
o Un (1) Ensayo granulométrico (UNE 103.101).

o Un (1) Ensayo de límites de Atterberg (UNE 103.103 Y UNE 103.404).

2.3. MATERIALES PARA LA CAPA DE ASIENTO GRANULAR DE LAS CONDUCCIONES A PRESIÓN Y OTRAS TUBERÍAS, PROTECCIÓN DE TUBERÍAS Y RELLENO ESPECIAL DE ZANJAS

2.3.1. CALIDAD

Se define como material granular para la capa de asiento de las tuberías, protección de las tuberías y de relleno de zanjas en casos especiales, el material granular que cumple la siguiente curva granulométrica:

Diámetro	300 a 600	< 300 mm
	PORCENTAJE QUE PASA	
TAMIZ	Tipo A–14	Tipo A–10
63 mm		
37,5 mm		
20 mm	100	
14 mm	85–100	100
10 mm	0–50	85–100
5 mm	0–10	0–25
2,36 mm		0–5

Este material también se empleará como relleno de arena o material granular de la zona contigua a la tubería, cuando la sección tipo así lo indica. Esta material se empleará también como protección de las tuberías bajo viales.

El material será en principio de tipo calizo y deberá proceder de una cantera previamente aprobada por la Dirección de Obra. El equivalente de arena de este material deberá ser superior a 75.

2.3.2. ENSAYOS

Si la Dirección de las Obras lo ordena, se harán los siguientes ensayos:
• Por cada doscientos metros cúbicos (200 m³) o fracción:
o Un (1) Ensayo granulométrico (UNE 103.101).
o Un (1) Ensayo Límite de Atterberg (UNE 103.103 Y UNE 103.404).
o Un (1) Ensayo de equivalente de arena (UNE EN 933-8).

2.4. AGUA

Tanto para el amasado como para el curado de los morteros y hormigones, el agua que emplee, cumplirá las prescripciones de la "Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08". Las características del agua a emplear, se comprobarán mediante las series de ensayos que estime pertinente la Dirección de la Obra.

2.5. ÁRIDOS PARA MORTEROS Y HORMIGONES

2.5.1. CALIDAD

Los áridos cumplirán las especificaciones de la "Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08". En especial, los áridos deberán tener el marcado CE, de acuerdo con las indicaciones del artículo 85.2 de la citada instrucción. La granulometría de la arena deberá estar incluida entre los límites siguientes:

	% QUE PASA	
Tamiz	Mínimo	Máximo
0,149	4	15
0,297	12	30
0,59	30	62
1,19	56	85
2,38	75	95
4,76	95	100

Podrán utilizarse áridos naturales o artificiales, procedentes del machaqueo de rocas, siempre que sean de grano duro, no deleznable y de densidad no inferior a dos enteros cuatro décimas (2,4). La utilización de arenas de menos densidad, exigirá el previo análisis en laboratorio para dictaminar acerca de sus cualidades. Los áridos gruesos podrán obtenerse de graveras o machaqueo de piedras naturales.
El tamaño máximo de los áridos gruesos, nunca será superior a cuarenta (40) milímetros.

La granulometría de áridos para los distintos hormigones, se fijará de acuerdo con ensayos previos para obtener la curva óptima y la compacidad más conveniente, adoptando, como mínimo, tres tamaños. Estos ensayos se harán cuantas veces sean necesarios, para que la Dirección de la Obra apruebe las granulometrías a emplear.

2.5.2. ENSAYOS

Aunque el árido debe tener el marcado CE, si la Dirección de las Obras lo ordena, se harán los siguientes ensayos:
• Por cada doscientos metros cúbicos (200 m³) o fracción de árido grueso a emplear, se realizará:
o Un (1) ensayo granulométrico (UNE EN 933).
• Por cada cien metros cúbicos (100 m³) o fracción de árido fino, se realizarán los siguientes ensayos:
o Un (1) ensayo granulométrico (UNE EN 933).
o Un (1) ensayo de determinación de la Materia Orgánica (UNE EN 1744-1).
o Un (1) ensayo de determinación de Finos (UNE EN 933.).

2.6. CEMENTO

2.6.1. CALIDAD

El cemento deberá cumplir las condiciones estipuladas en la Instrucción para la Recepción de Cementos RC-08 aprobada por Real Decreto de 19 de Junio de 2.008.

Se recomienda utilizar cemento tipo "CEM II-A-32,5", en todas las obras de ambiente tipo II-a, de acuerdo con la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-08), pero la Dirección de Obra podrá autorizar el empleo de otro tipo de cemento si el Contratista justifica que con él pueden conseguirse hormigones que cumplan todas las condiciones exigidas en este Pliego.

Cuando la Dirección de la Obra estime conveniente o necesario el empleo de un cemento especial, resistente a alguna agresividad del subsuelo, el Contratista seguirá sus indicaciones y no tendrá derecho al abono de los gastos suplementarios que ello le origine.

El cemento, además, cumplirá las siguientes prescripciones:
Estabilidad del volumen
• La expansión en la prueba de autoclave, será inferior al 0,5%(ASTM G - 151 - 54).

Cal Libre
• El contenido de cal libre será inferior al 1,5% del peso total.Regularidad
• En el transcurso de la obra, el cemento deberá tener características homogéneas. No debe presentar variaciones en su resistencia a la rotura por compresión a los veinte y ocho (28) días superiores al siete por ciento (7%) de desviación media cuadrática relativa, calculada para más de cincuenta (50)probetas, según la fórmula:

• C= Desviación media cuadrática relativa.
• Rm= Resistencia media (aritmética).
• Ri= Resistencia individual de cada probeta.
• N= Número de probetas ensayadas.

Calor de hidratación
• Medido en calorímetro de disolución, no excederá de sesenta y cinco (65) calorías/g. a los tres días, ni de ochenta (80) calorías/g. a los siete días.
• La temperatura del cemento no excederá de cuarenta (40) grados al utilizarlo. Si en el momento de la recepción fuese mayor, se ensilará hasta que descienda por debajo de dicho límite.

2.6.2. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

El cemento será transportado en envases de papel, de un tipo aprobado oficialmente, en los que deberá figurar expresamente el tipo de cemento y la marca de fábrica, o bien a granel en depósitos herméticos, en cuyo caso deberá acompañar a cada remesa el documento de envío con las mismas indicaciones citadas. Las cisternas empleadas para el transporte

del cemento, estarán dotadas de medios mecánicos para el trasiego rápido de su contenido a los silos de almacenamiento.

El cemento se almacenará de manera que permita el fácil acceso, para la adecuada inspección o identificación de cada remesa, en un almacén o sitio protegido convenientemente contra la humedad del suelo y paredes. Si el cemento se almacena en sacos, éstos se apilarán dejando corredores entre las distintas pilas. Cada capa de cuatro (4) sacos, como máximo, se colocará un tablero o tarima que permita la aireación de las pilas de sacos.

El Contratista establecerá un sistema de contabilidad del cemento con sus libros de entrada y salida, de tal modo que, en cualquier momento, pueda la Administración comprobar las existencias y el gasto de este material.

2.6.3. ENSAYOS Y PRUEBAS

A la entrada de cada partida de cemento en los almacenes o sitios de las obras, el Contratista presentará a la Dirección de la Obra una hoja de resultados de características físicas y químicas que se ajustarán a lo prescrito en la citada Instrucción de Recepción de Cementos RC-08. Dicha hoja podrá ser la que la Contrata exija a su suministrador de cemento, bien entendido que el Contratista es el responsable de la calidad del cemento. Además, el Contratista presentará resultados de resistencias compresión y flexotracción en mortero normalizado a uno (1), tres (3), siete (7) y veintiocho (28) días, debiéndose cumplir los mínimos que marca la Instrucción RC-08.

La Dirección de la Obra hará las comprobaciones que estime oportunas y en caso de que no se cumpliera alguna de las condiciones prescritas por la Instrucción RC-08, rechazará la totalidad de la partida y podrá exigir al Contratista la demolición de las obras realizadas con dicho cemento.

Independientemente de dichos ensayos, cuando el cemento, en condiciones atmosféricas normales, haya estado almacenado en sacos durante plazo igual o superior a tres (3) semanas, se procederá a la comprobación de que las condiciones de almacenamiento han sido adecuadas, repitiéndose los ensayos de recepción indicados, que serán de cuenta del Contratista.

Cuando el ambiente sea muy húmedo o con condiciones atmosféricas especiales, la Dirección de la Obra podrá variar, a su criterio, el indicado plazo de tres (3) semanas.

2.7. PRODUCTOS QUÍMICOS ADITIVOS

2.7.1. CONDICIONES GENERALES

La adición de productos químicos en morteros y hormigones con cualquier finalidad aunque fuese por deseo del Contratista y a su costa, no podrá hacerse sin autorización

expresa de la Dirección de Obra, que podrá exigir la presentación de ensayos o certificación de características a cargo de algún Laboratorio Oficial, en los que se justifique, que la sustancia agregada en las proporciones previstas produce el efecto deseado sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón o mortero ni representar un peligro para las armaduras.

Si por el contrario, fuese la Dirección de Obra la que decidiese el empleo de algún producto aditivo o corrector, el Contratista estará obligado a hacerlo en las condiciones que le señale aquélla y los gastos que por ello se le originen están incluidos en los Precios de hormigones establecidos en el Cuadro de Precios. De acuerdo con la norma ASTM-465 los productos químicos aditivos cumplirán las siguientes condiciones:

• Deben ser de marcas de conocida solvencia y suficientemente experimentadas en las obras y deberá tener el sello AENOR y el marcado CE de garantía de calidad.

• Antes de emplear cualquier aditivo habrá de ser comprobado su comportamiento mediante ensayos de laboratorio, utilizando la misma marca y tipo de conglomerante, y los áridos procedentes de la misma cantera o yacimiento natural, que haya de utilizarse en la ejecución de los hormigones de la obra.

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

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

• La solubilidad en el agua debe ser total cualquiera que sea la concentración del producto aditivo.
• El aditivo debe ser neutro frente a los componentes del cemento, de los áridos y de los productos siderúrgicos, incluso a largo plazo.
• Los aditivos químicos pueden suministrarse en estado líquido o sólido, pero en este último caso deben ser fácilmente solubles en agua o dispersables, con la estabilidad necesaria para asegurar la homogeneidad de su concentración por lo menos durante diez (10) horas.
• Para que pueda ser autorizado el empleo de cualquier aditivo químico es condición necesaria que el fabricante o vendedor especifique cuales son las sustancias activas y las inertes que entran en la composición del producto.

2.7.2. PLASTIFICANTES

Se denominan plastificantes los aditivos para morteros y hormigones compuestos de sustancias que disminuyen la tensión interfacial en el contacto grano de cemento-agua debido a que su molécula, en fase acuosa, es por un lado hipotensa-activa en las superficies donde está absorbida, y por el otro lado es hidrófila, lo que facilita el mojado de

los granos. La primera parte de molécula es apolar, de cadena carbonada suficientemente larga, y la segunda es netamente polar.
Los plastificantes, además de cumplir las condiciones generales para todos los aditivos químicos establecidos en el apartado anterior, cumplirán las siguientes:

a) Serán compatibles con los aditivos aireantes por ausencia de reacciones químicas entre plastificantes y aireantes, cuando hayan de emplearse juntos en un mismo hormigón.
b) El plastificante debe ser neutro frente a los componentes del cemento, de los áridos y de los productos siderúrgicos, incluso a largo plazo.
c) No deben aumentar la retracción de fraguado.
d) Su eficacia debe ser suficiente con pequeñas dosis ponderables respecto a la dosificación del cemento (menos del uno con cinco por ciento) (1,5%)del peso del cemento.
e) Los errores accidentales en la dosificación del plastificante no debenproducir efectos perjudiciales para la calidad del hormigón.
f) A igualdad en la composición y naturaleza de los áridos, en la dosificación de cemento y en la docilidad del hormigón fresco la adición de un plastificante debe reducir el agua de amasado y en consecuencia, aumentar la resistencia a compresión a veintiocho (28) días del hormigón por lo menos en un diez por ciento (10%).
g) No deben originar una inclusión de aire en el hormigón fresco, superior a un dos por ciento (2%).
h) No se permite el empleo de plastificantes generadores de espuma, por ser perjudiciales a efectos de la resistencia del hormigón. En consecuencia, se prohíbe el empleo de detergentes constituidos por alquilarisulfonatos de sodio o por alquisulfatos de sodio.

2.7.3. CONTROL DE CALIDAD

El Contratista, por medio de su departamento de Control de Calidad, controlará la calidad de los aditivos para morteros y hormigones para que sus características se ajusten a lo indicado en este Pliego y en la Instrucción EHE-08.
Antes de comenzar la obra, se comprobarán todos los casos el efecto del aditivo sobre las características de calidad del hormigón. Tal comprobación se realizará mediante los ensayos previos del hormigón citados en otro Apartado del presente Pliego. Igualmente se comprobará mediante los oportunos ensayos de laboratorio la ausencia en la composición del aditivo de compuestos químicos que puedan favorecer la corrosión de las armaduras.
Durante la ejecución se vigilará que el tipo y la marca del aditivo utilizado sean los aceptados por el Director de Obra. El contratista tendrá en su poder el Certificado del Fabricante de cada partida que certifique el cumplimiento de los requisitos indicados en los documentos señalados en el primer párrafo del presente apartado.

2.8. HORMIGONES

2.8.1. DEFINICIÓN

Se definen los tipos de hormigón que figuran en el siguiente cuadro por las condiciones que deberán cumplir, además de lo dispuesto en la "Instrucción de Hormigón Estructural", EHE-08:

Tipo Resistencia característica Resistencia característica
kg/cm² en Mpa
HM-20 200 20
HA-25 250 25

Se entiende por resistencia característica, la definida en la "Instrucción EHE-08", debiendo realizarse los ensayos de control, de acuerdo con lo señalado en la citada Instrucción.

• La rotura de probetas se hará en un laboratorio designado por la Dirección de las Obras, estando el Contratista obligado a transportarlas al mismo antes de los siete (7) días a partir de su confección, sin percibir por ello cantidad alguna.

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

• La densidad o peso específico que deberán alcanzar todos los hormigones, no será inferior a dos enteros cuarenta centésimas (2,40) y si la media de seis (6) probetas, para cada elemento ensayado, fuera inferior a la exigida en más del dos por ciento (2%), la Dirección de la Obra podrá ordenar todas las medidas que juzgue oportunas para corregir el defecto, rechazar el elemento de obra o aceptarlo con una rebaja en el precio de abono.

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

• La relación máxima agua/cemento a emplear, será la señalada por el Contratista, siguiendo siempre el artículo 37.3 de la “Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08”, suponiendo que el ambiente es del tipo IIa, salvo que, a la vista de ensayos al efecto, la Dirección de la Obra decidiera otra, lo que habría de comunicar por escrito al Contratista, quedando éste relevado de las consecuencias que la medida pudiera tener en cuanto a resistencia y densidad del hormigón de que se trate, siempre que hubiera cumplido con precisión todas las normas generales y particulares aplicables al caso. De todas formas, se prohíbe una relación agua/cemento superior a la que produce un asiento en el Cono de Abrahms de más de 8 (ocho) centímetros.

2.8.2. UTILIZACIÓN

El hormigón HM-20 se utilizará en las presoleras de cualquier estructura, soleras de apoyo de los tubos, refuerzos de tubería, en presoleras de arquetas y soleras de aceras no armadas.

El hormigón HA-25 se utilizará en todas las obras de hormigón armado con carácter general salvo indicación expresa en los planos del proyecto.

2.8.3. ESTUDIO DE DOSIFICACIÓN

Para el estudio de las dosificaciones de las distintas clases de hormigón, el Contratista deberá realizar por su cuenta y con una antelación suficiente a la utilización en obra del hormigón de que se trate, todas las pruebas necesarias, de forma que se alcancen las características exigidas a cada clase de hormigón, debiendo presentarse los resultados definitivos a la Dirección de Obra para su aprobación al menos siete (7) días antes de comenzar la fabricación del hormigón.

Las proporciones de árido fino y árido grueso se obtendrán por dosificación de áridos de los tamaños especificados, propuesta por el Contratista y aprobada por la Dirección de Obra. Las dosificaciones obtenidas y aprobadas por la Dirección de Obra a la vista de los resultados de los ensayos efectuados, únicamente podrán ser modificadas en lo que respecta a la cantidad de agua, en función de la humedad de los áridos. Para comprobar que con las dosificaciones propuestas se alcanzan las resistencias previstas se actuará de la siguiente forma:

Para cada dosificación se fabricarán, al menos, cuatro (4) series de amasadas, tomando tres (3) probetas de cada serie. Se operará de acuerdo con los métodos de ensayo UNE 7420 y UNE 7242. Se obtendrá el valor medio fcm de las resistencias de todas las probetas, el cual tenderá a superar el valor dado por la fórmula siguiente, siendo fck el valor de la resistencia de proyecto:

$f_{cm} = 1{,}35\ f_{ck} + 15\ K_p/cm^2$

En el caso de que no se alcanzase el valor f_{cm} se procedería a variar la dosificación y se comprobará de nuevo de igual manera hasta que ese valor fuese alcanzado.

El estudio de la dosificación podrá ser omitido si la central de hormigón cumple con el artículo 86.4.3.1. de la instrucción EHE-08.

2.8.4.- ENSAYOS

Por cada jornada de trabajo, se harán dos (2) determinaciones de la consistencia del hormigón y dos (2) series de tres (3) probetas para su rotura a los siete (7), veintiocho (28) días y noventa (90) días.

Serán de aplicación para los ensayos del hormigón las siguientes normas:
• Determinación de la consistencia del hormigón fresco mediante la prueba de asiento: (UNE EN 12350-2).
• Análisis granulométrico de los áridos: (UNE EN 933).
• Toma de muestras de hormigón fresco: (UNE 83.300).
• Fabricación, conservación y rotura de probetas de hormigón: (UNE 83.301, UNE 83.303 y UNE 83.304).
• Obtención, conservación y rotura de los productos testigos de hormigón:

(UNE EN 12390-2).

2.9. MORTEROS DE CEMENTO

2.9.1.- DEFINICIÓN

Se definen los morteros de cemento como la masa constituida por árido fino, cemento y agua. Eventualmente, puede contener algún producto de adición para mejorar alguna de sus propiedades, cuya utilización deberá haber sido previamente aprobada por el Director de Obra.

2.9.2.- CARACTERÍSTICAS

Los morteros serán suficientemente plásticos para rellenar los espacios en que hayan de usarse, y no se retraerán de forma tal que pierdan contacto con la superficie de apoyo.
La mezcla será tal que, al apretarla, conserve su forma una vez que se le suelta, sin pegarse ni humedecer las manos.

Para su empleo en las distintas clases de obra, se establecen los siguientes tipos de morteros de cemento, de acuerdo con la norma UNE-EN-998-2
• M-7.5 para fábricas de ladrillo y mampostería con un coeficiente de absorción menor de 0.2 según la norma UNE-EN-998-1.
• M-10 para fábricas de ladrillo especiales y capas de asiento de piezas prefabricadas, impostas, adoquinados, baldosas y bordillos.

El Director de Obra podrá modificar la clase de mortero y su dosificación en más o menos, cuando las circunstancias de la obra lo aconsejen.

2.9.3.- CONTROL DE CALIDAD

El Contratista controlará la calidad de los morteros a emplear en las obras para que sus características se ajusten a lo señalado en el presente Pliego. La dosificación y los ensayos de los morteros de cementos deberán ser presentados por el Contratista al menos siete (7) días antes de su empleo en obra para su aprobación por la Dirección de Obra.

Al menos semanalmente se efectuarán los siguientes ensayos:
• Un ensayo de determinación de resistencia a compresión según ASTM C-109.
• Un ensayo de determinación de consistencia según 2.8.4. de este Pliego.
En cada obra de fábrica se efectuará el siguiente ensayo:
• Una (1) determinación de variación volumétrica según ASTM C-827.

2.10. MADERA PARA ENCOFRADOS Y MEDIOS AUXILIARES

La madera a emplear en andamios, cimbras, encofrados y medios auxiliares, deberá ser de tal calidad que garantice la resistencia suficiente, de forma que estos elementos tengan mínimos de seguridad aceptables.

La madera cumplirá las siguientes condiciones:
• Proceder de troncos sanos, apeados en sazón.

• Haber sido desecada al aire, protegida del sol y de la lluvia, durante un período mayor de dos (2) años.
• No presentar signo alguno de putrefacción, carcoma o ataque de hongos.
• Estar exenta de grietas, hendiduras, manchas o cualquier otro defecto que perjudique su solidez. En particular, contendrá el menor número posible de nudos, los que, en todo caso, tendrán un espesor inferior a la séptima parte (1/7) de la menor dimensión.
• Tener sus fibras rectas y no reviradas, paralelas a la mayor dimensión de la pieza.
• Presentar anillos anuales de aproximada regularidad.
• Dar sonido claro por percusión.

Los encofrados cumplirán con el artículo 68.3 de la Instrucción EH-08.
Los encofrados que quedan vistos se deberán realizar con madera especial del tipo fenólico o similar y machihembrada.
En el caso de emplearse encofrado metálico, la chapa será perfectamente lisa, sin asperezas, rugosidades o defectos que puedan repercutir en el aspecto exterior del hormigón, y tendrá espesor adecuado para soportar debidamente los esfuerzos a que estará sometida, en función del trabajo que desempeña.

La limitación de flechas se define en el Capítulo 3 de este Pliego. En todo caso, para el cálculo de los encofrados, se supondrá que el hormigón fresco es un líquido de densidad igual a dos con cuatro toneladas por metro cúbico (2,4 T/m³).

En el caso de empleo de encofrados en las zonas que deben de estar en contacto con el agua, los elementos pasantes que sirven para amarrar las dos caras del encofrado serán obligatoriamente de acero galvanizado, de acuerdo con las condiciones señaladas en este Pliego y deberán quedar como elementos perdidos en el interior del hormigón.

2.11. ACERO PARA ARMADURAS

2.11.1. CALIDAD

Los aceros para armaduras cumplirán las condiciones de la "Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08". Se emplearán, en todos los casos, aceros especiales corrugados de alta resistencia. Su límite elástico será igual o superior a cinco mil kilogramos por centímetro cuadrado (5.000 Kg/cm²) B 500 S. El alargamiento a la rotura, medido sobre la base de cinco diámetros, será superior al diez por ciento (10%).

2.11.2.- ENSAYOS

El Contratista controlará la calidad de los aceros a emplear en armaduras para que sus características se ajusten a lo indicado en el presente Pliego y en la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08. Los controles de calidad a realizar serán los correspondientes a un "Control a Nivel Normal", Artículo 90º de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08.

Todas las partidas llegarán a obra perfectamente identificadas y acompañadas del correspondiente certificado de características redactado por el Laboratorio dependiente de la Factoría siderúrgica.

A la llegada de obra de cada partida de 20 Ton o fracción se realizará una toma de muestras para cada diámetro y sobre éstas se procederá a la verificación de la sección equivalente, las características geométricas de los resaltes y al ensayo de plegado, doblando los redondos ciento ochenta grados (180º) sobre un redondo de diámetro doble y comprobando que no se aprecien fisuras ni pelos en la barra plegada, según los apartados 32.2 de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08 y las normas UNE 36068, 36088, 36092, 36097 y 36099.

En tres ocasiones, cuando juzgue oportuno la Dirección de Obra se determinará el límite elástico, carga de rotura y alargamiento en rotura en 2 probetas de cada diámetro.

Todos estos ensayos serán realizados en un Laboratorio Oficial aceptado por la Dirección de Obra y a costa del Contratista.

2.11.3.- SEPARADORES PARA ARMADURAS

A fin de lograr una correcta disposición de las armaduras del hormigón, serán utilizados por el Contratista separadores de armaduras, consistentes en cubos de mortero de cemento de tres (3), cuatro (4) o cinco (5) centímetros de lado, o elementos de plásticos diseñados para ese uso.

Si se usa cubos de mortero, serán confeccionados con el mismo cemento que formará parte del hormigón definitivo de la zona de obra de que se trate. El Contratista deberá incluir el costo correspondiente en los precios del hormigón. Si se usan separadores de plástico, estos serán homologados para cumplir con los funciones de separación ya sean en solera o alzado. Los separadores deberán aguantar el peso de la armadura si se utilizan en solera. El Contratista deberá incluir el costo correspondiente en los precios de la armadura. En este caso los separadores se colocarán a una distancia máxima entre ellos de sesenta (60) centímetros.

2.11.4.- ALAMBRES DE ATADO DE ARMADURAS

El alambre que se ha de emplear para ataduras de las armaduras, habrá de tener un coeficiente mínimo de rotura de treinta y cinco (35) kilogramos por milímetro cuadrado y un alargamiento mínimo de rotura del cuatro (4) por ciento de su longitud.
El número de plegados en ángulo recto que debe soportar sin romperse, será de tres (3) por lo menos.

2.12. MALLAS ELECTROSOLDADAS

2.12.1.- CLASIFICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS

Las mallas electrosoldadas para elementos resistentes de hormigón armado se presentan rectangulares, constituidas por barras soldadas a máquina. Estas mallas deben cumplir las condiciones prescritas en UNE 36.092/96 y lo indicado en el Artículo 33.1 de la Instrucción de

Hormigón Estructural EHE-08. En los paneles las barras se disponen aisladas o pareadas. Las separaciones entre ejes de barras, o en su caso entre ejes de pares de barras, pueden ser en una dirección de 50, 75, 100, 150 y 200 mm. La separación en la dirección normal a la anterior no será superior a tres veces la separación en aquellas, ni a 300 mm. Las mallas electrosoldadas cumplirán las condiciones de la siguiente tabla:

Designación de las barras	Límite elástico fy (Kp/cm²)	Carga unitaria fs (Kp/cm²)	Alargamiento de rotura (%) sobre base de 5 Ø	Relación ensayo fs/fy
B 500 T	≥ 5100	≥ 5600	≥ 8	≥ 1,03
B 600 T	≥ 6100	≥ 6700	≥ 8	≥ 1,03

2.12.2.- ENSAYOS

El ensayo de tracción correspondiente a barras de mallas electrosoldadas se realizará sobre una probeta que tenga al menos una barra transversal soldada. Los ensayos de doblado y desdoblado deberán cumplir las condiciones indicadas en la Tabla 33.1.1.b de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08.

Las barras, antes de ser soldadas para fabricar la malla, cumplirán la condición de doblado simple sobre mandril de 6 diámetros. Se prohíbe la soldadura en obra de las barras de acero trefilado.

A las barras corrugadas de acero trefilado se les exigen además, las condiciones de adherencia del artículo 33 de Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08, garantizadas mediante homologación.

Realizado el ensayo de despegue de las barras de nudo, la carga de despegue no será inferior a 0,35×A×fy, siendo A la sección nominal de la barra más gruesa, y fy el límite elástico del acero.

2.12.3.- CONTROL DE CALIDAD

El Control de calidad de las mallas electrosoldadas será el mismo que el señalado en el apartado 2.11.2 de este Pliego.

2.13. ELECTRODOS PARA SOLDAR

2.13.1.- CONDICIONES GENERALES

Los electrodos a emplear en soldadura manual al arco eléctrico serán de una de las calidades estructurales definidas a continuación. Las condiciones que deben satisfacer los electrodos especiales no incluidos entre los reseñados, así como las varillas y fundentes destinados a operaciones de soldadura automático con arco sumergido, se fijan en el presente Pliego, en el que, así mismo, se señalan los procedimientos de comprobación de las uniones ejecutadas.

Los electrodos deberán preservarse de la humedad, y en especial los de revestimiento básico, los cuales deberán emplearse completamente secos por lo que se conservarán en hornos de secado hasta el momento de su utilización. No se emplearán electrodos de alta penetración en uniones de fuerza. Para soldar armaduras de acero corrugado se emplearán exclusivamente electrodos básicos de bajo contenido en hidrógeno.

2.13.2.- FORMA Y DIMENSIONES

La longitud y diámetro de los electrodos serán dados por la siguiente tabla, con una tolerancia del tres por ciento (3%) en más o en menos, para el diámetro, y de dos milímetros (2 mm) en más o en menos, para la longitud.

Diámetro del alma (mm)	1,2	1,6	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0	6,0	8,0	10,0
Electrodo sencillo	15	22,5		35				35 ó 45		

En toda la longitud revestida, que será igual a la total menos veinticinco milímetros (25 mm), con una tolerancia de cinco milímetros (5 mm) en más o en menos, el revestimiento deberá tener una sección uniforme y concéntrica con el alma.

La diferencia entre la suma del diámetro del alma y de espesor máximo del revestimiento, y la suma del diámetro del alma y del espesor mínimo del revestimiento, no deberá ser superior al tres por ciento (3%) de la primera.

2.13.3.- CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL DE APORTACIÓN

La resistencia a la tracción y la resiliencia del material de aportación serán iguales o superiores a los valores correspondientes del metal base. Se ajustarán a los límites que se indican en la tabla siguiente:

Calidad del electrodo	Resistencia característica (Kg./cm²)	Alargamiento de rotura (3 %)	Resiliencia (Kg./cm²)
Intermedia estructural	4.400	22–26	5–7
Estructural ácida	4.400	26	7
Estructural básica	4.400	26	13
Estructural orgánica	4.400	22–26	7–9
Estructural rutilo	4.400	22–26	7–9
Estructural titanio	4.400	22–26	7–9

Para espesores de chapa superiores a veinticinco milímetros (25 mm) se emplearán electrodos de recubrimiento básico.

Igualmente se emplearán electrodos de recubrimiento básico para soldar elementos de acero A–52.

2.13.4.- CONTROL DE CALIDAD

Se efectuarán ensayos de rotura a tracción, de alargamiento, resiliencia y químicos de acuerdo con la Norma UNE–14022.

La cantidad de ensayos será de uno (1) por cada lote de electrodos, definiendo como tal:
_ El conjunto de electrodos producido de una misma combinación de colada de metal y revestimiento.
_ La cantidad de electrodos de un tipo y tamaño producida en un período continuo de veinticuatro (24) horas, sin exceder de veinte(20) toneladas.

2.14. TUBERÍA DE POLIETILENO PARA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y RIEGO

La tubería de polietileno será siempre de alta densidad y de 16 atmósferas de presión de trabajo. Cumplirán obligatoriamente la norma UNE EN 12201-1, 12201-2 y 12201-3 y el tubo tendrá un SDR 11 y PE 100 de acuerdo con las citadas normas.

El material del tubo estará, en definitiva, constituido por:

- Polietileno puro.
- Negro de humo finamente dividido (tamaño de partícula inferior a veinticinco milimicras). La dispersión será homogénea con una proporción de dos por ciento con una tolerancia de más menos dos décimas (2 ± 0,2 por 100).
- Eventualmente, otros colorantes, estabilizadores y materiales auxiliares, en proporción no mayor de tres décimas por ciento (0,3%) y siempre que su empleo sea aceptable según el Código Alimentario Español. Queda prohibido el polietileno de recuperación.
- El polietileno puro fabricado a baja presión (alta densidad) que se utilice en tuberías tendrán las siguientes características:

    - Peso específico mayor de novecientas cuarenta milésimas de gramo por mililitro (0,940 gr/ml.) (UNE 53.188).
    - Coeficiente de dilatación lineal de doscientas a doscientas treinta (200 a 230) millonésimas de grado centígrado. En este tipo de materiales, los movimientos producidos por la dilatación dan lugar en las coacciones a incrementos tensionales de poca consideración (UNE 53.126).
    - Coeficiente de dilatación lineal de doscientas a doscientas treinta (200 a 230) millonésimas de grado centígrado. En este tipo de materiales, los movimientos producidos por la dilatación dan lugar en las coacciones a incrementos tensionales de poca consideración(UNE 53.126).
    - Temperatura de reblandecimiento no menor de cien grados
    - centígrados (100ºC) realizado el ensayo con carga de un (1)
    - kilogramo (UNE 53.118).
    - Índice de fluidez, se fija como máximo en cuatro décimas (0,4) de
    - gramo por diez (10) minutos (UNE 53.118).
    - Módulo de elasticidad a veinte grados centígrados (20ºC) igual o

- mayor que nueve mil (9.000) Kg/cm².

Valor mínimo de la tensión máxima resistencia a la tracción (tr) del material a tracción, no será mayor que ciento noventa (190) kilogramos por centímetro cuadrado y el alargamiento a la rotura no será inferior a ciento cincuenta por ciento (150%) con velocidad de cien más menos veinticinco (100 ±25) milímetros por minuto (UNE 53.023).

Los tubos de polietileno 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. El tubo deberá llevarel marcado CE.

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

Los tubos se marcarán exteriormente y de manera visible con los datos mínimos exigidos en este Pliego de Prescripciones y con los complementarios que juzgue oportuno el fabricante.

En los cálculos se establecerán las condiciones de estabilidad mecánica de la tubería, tanto por los esfuerzos de las pruebas como para el uso normal. Cuando el diámetro sea igual o superior a los sesenta (60) milímetros, deberá prestarse atención al efecto de las acciones exteriores sobre la tubería. En ningún caso, se sobrepasarán las tensiones o presiones fijadas por este Pliego.

Los tubos se clasificarán por su diámetro exterior (diámetro nominal) por el tipo de polietileno PE 100 y su SDR (relación de dimensiones normalizadas), que en este caso es SDR 11.
El Contratista someterá obligatoriamente a su aprobación los datos siguientes:
sección de los tubos, espesor de sus paredes y tipo de junta empleada. 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 los ensayos realizados en un laboratorio oficial, y no serán inferiores a las correspondientes al propio tubo.

En tuberías de pequeño diámetro (ramales, cometidas, etc.), se cuidará especialmente el tipo de junta adoptada. Todas las juntas serán electrosoldadas.

2.15. TUBERÍA PARA CANALIZACIÓN ELÉCTRICA

Las tuberías para las posibles reposiciones de esta infraestructura seguirán las marcas, materiales y características señaladas por la compañía Iberdrola S.A. Será de polietileno de doble capa, siendo la exterior corrugada y la interior lisa (tubería TPC). La tubería TPC será de 160 mm. de diámetro mínimo y corresponderá a la clase N de la norma UNE-EN 50086. El

fabricante de la tubería deberá poseer el sello de calidad AENOR para esa clase de tubería
o
deberá acreditar el cumplimiento de la norma UNE-EN 50086 para dicha tubería.

Los tubos tendrán una longitud inferior a 12 metros y la unión de los tubos se realizará por el sistema de abocardado de acuerdo con la junta prevista por el fabricante de la tubería.
En cualquier caso, se instalará una sirga de acero en el interior del conducto.

2.16. ARQUETAS

2.16.1.- ARQUETAS

Las arquetas a emplear en los elementos de la urbanización del parque serán prefabricadas de hormigón o polipropileno armado con fibra de vidrio, o in situ de hormigón armado, y cumplirán lo especificado en este Pliego para hormigones. Las arquetas de polipropileno podrán ser empleadas en la instalación de alumbrado, y acometidas de agua potable.

2.16.2.- TAPAS Y MARCOS DE FUNDICIÓN EN INFRAESTRUCTURAS

Las tapas serán de 600 mm. de diámetro o superior para distribución de agua, canalización eléctrica, telefónica y de alumbrado y de 450 mm. para pequeñas acometidas, etc...
Las tapas y marcos a colocar en aceras o viales para las redes de distribución de agua y saneamiento tendrán un peso total del conjunto tapa y marco de 63 kg. mínimo y serán de fundición nodular o dúctil. Deberán cumplir la norma UNE EN - 124 en todos sus apartados y serán obligatoriamente de la clase D-400. Las tapas y marcos a colocar para las redes de energía eléctrica y telefonía serán las indicadas por las empresas explotadoras de dichos servicios.
Las tapas y marcos a colocar para la red de alumbrado serán también de fundición nodular.
Las tapas y marcos en todas las redes de servicios deberán seguir la normativa del Ayuntamiento de Azpeitia al respecto, y la norma europea EN-124.
Las tapas de distribución de agua y saneamiento deberán resistir una carga de 400 KN (D-400) con una flecha inferior a 1/500 de la abertura, realizándose el ensayo según lo establecido en la norma UNE EN-124
Además:
o Las tapas no tendrán agujeros de ventilación.
o El apoyo de la tapa, deberá realizarse en una sección mecanizada que asegure el correcto asiento.
o Deberá tener un sistema de sujeción que evite la rotación de la tapa o la apertura no deseada. Este sistema deberá estar protegido con una pieza de bloqueo que requiera un dispositivo de apertura. Las tapas para la red de alumbrado deberán resistir una carga puntual mínima de 250 kN (C-250).
Para la aprobación del suministrador de cualquier tapa de arqueta el Contratista deberá presentar:
o Certificado de cumplimiento de la norma UNE EN - 124.
o Sello CEr de un país de la Unión Europea con fecha posterior al año 2010, referente a la fabricación de las tapas a colocar.

o Lugar de fabricación que deberán realizarse en todos sus aspectos, incluida la fundición, en un país de la Unión Europea.
o Control de calidad que se compromete a presentar el suministrador de las tapas en referencia a la fabricación de las tapas a colocar en obra.

2.17. ELEMENTOS DE SUSTENTACIÓN Y ANCLAJE

Los postes, pórticos y barandillas que no se suelden posteriormente serán de acero galvanizado por inmersión en caliente, salvo indicación expresa y contraria en este Proyecto.

2.17.1.- GALVANIZADO

El galvanizado deberá efectuarse mediante proceso de inmersión en caliente y cumplirá las condiciones que se indican a continuación.
o ASPECTO: El aspecto de la superficie galvanizada será homogéneo y no presentará ninguna discontinuidad en la capa de zinc.
En aquellas piezas en que la cristalización del recubrimiento sea visible a simple vista, se comprobará que aquélla presenta un aspecto regular en toda su superficie.
La capa de recubrimiento estará libre de ampollas, sal amoniacada, fundente, bultos, trozos arenosos, trozos negros con ácido, matas, glóbulos o acumulaciones de zinc. Las señales que pueda presentar la superficie de zinc debidas a la manipulación de las piezas con tenazas u otras herramientas durante la operación del galvanizado, no serán motivo para rechazar las piezas, a no ser que las marcas o señales hayan dejado al descubierto el metal base o quede muy disminuida la capacidad protectora del zinc en esa zona.
o UNIFORMIDAD: La determinación de la uniformidad se realizará mediante el ensayo de Preece (Norma UNE 7.183).
o ADHERENCIA: No se producirá ningún desprendimiento del recubrimiento al acometer la muestra el ensayo indicado en la norma MELC-8.06.a.
o ZINC POR UNIDAD DE SUPERFICIE: Chapas, poste, pórticos, etc. La cantidad de zinc será de 680 gr/m², equivalente a 94 micras. La determinación de dichas cantidades se efectuará de acuerdo con la norma MELC-606.a.
Se efectuará una revisión visual del material a instalar, a fin de comprobar que el aspecto es el definido anteriormente; asimismo, se efectuarán los ensayos que requieran la Dirección de las Obras. Además, durante la ejecución del galvanizado la D. de O. tendrá libre acceso a todas las secciones del taller del galvanizador y podrá pedir, en cualquier momento, la introducción de una muestra en el baño en el que galvanice el material, a fin de que pueda cerciorarse de que la capa de zinc está de acuerdo con las especificaciones.
Las barandillas serán metálicas y su colocación quedará fijada en los planos. Sus elementos, perfiles o tubos, serán de acero tipo 7-622 de la norma UNE 36.082 de 40/50 kg./cm². e irán galvanizadas por inmersión en caliente (en el caso de tubos, el galvanizado se hará interior y exteriormente). La cantidad de zinc será de 680 gr/m², equivalente a 94 micras. El zinc para el baño será electrolítico (pureza 99,95%).

2.18. GEOSINTÉTICOS. GEOTEXTILES Y GEOMEMBRANAS.

2.18.1. GEOTEXTIL

El geotextil a utilizar será de polipropileno no tejido, el peso superficial de la solución proyectada será de 260 g/m² para servir de protección a la lámina de impermeabilización del embalse, con una resistencia a la tracción de 20 KN/m. El fieltro antipunzonamiento y anticontaminante a utilizar será no tejido y realizado a partir de fibra continua que se compacta por un sistema mecánico mediante un proceso de agujado. Las uniones entre láminas de geotextil de protección de la lámina se realizarán mediante termofusión discontinua o cosido, con un solape de 20 cm mínimo.

MASA POR UNIDAD DE SUPERFICIE

La masa por unidad de superficie se relaciona con la uniformidad del geotextil e indirectamente con el resto de las características del mismo. La masa por unidad de superficie se medirá según UNE-EN ISO 9864: Geosintéticos. Método de ensayo para la determinación de la masa por unidad de superficie de geotextiles y productos relacionados.

ESPESOR

El espesor del geotextil está condicionado por la presión aplicada sobre él. El espesor de los geotextiles se medirá según UNE EN 9863: Geosintéticos.
Determinación del espesor a presiones especificadas.

DURABILIDAD

Es la propiedad por la cual el geotextil mantiene sus características con el paso del tiempo y habrá de evaluarse en el caso de usar el geotextil en un ambiente
que pueda considerarse agresivo física, química o bacteriológicamente. La durabilidad de los geotextiles se evalúa como la reducción medida en tanto por ciento de los valores de las propiedades iniciales, una vez que el geotextil ha sido sometido, de acuerdo con la UNE EN 12226:2012: (Geosintéticos. Ensayos generales para la evaluación después del ensayo de durabilidad.), a la acción de los agentes físicos, químicos y bacteriológicos a los que previsiblemente vaya a estar sometido. Salvo indicación en contra del Proyecto, las normas de aplicación serán:

- UNE EN 12224:2001: Geotextiles y productos relacionados. Determinación de la resistencia al envejecimiento a la intemperie
- UNE EN 12225:2001: Geotextiles y productos relacionados. Método para determinar la resistencia microbiológica mediante un ensayo de enterramiento en el suelo.
- UNE ENV 12447:2002: Geotextiles y productos relacionados. Método de ensayo selectivo para la determinación de la resistencia ala hidrólisis en agua.
- UNE EN - ISO 13438:2005: Geotextiles y productos relacionados. Método de determinación de la resistencia a la oxidación.

PROPIEDADES MECÁNICAS

RESISTENCIA A LA TRACCIÓN

La resistencia a tracción (carga máxima) y el alargamiento (en el punto de carga máxima) de los geotextiles, se evaluará mediante el ensayo UNEEN- ISO 10319:2008.

RESISTENCIA AL PUNZONAMIENTO ESTÁTICO
Mide la resistencia de un geotextil bajo una carga estática, mediante un ensayo tipo CBR que se realizará según UNE EN ISO 12236:2007.

RESISTENCIA A LA PERFORACIÓN DINÁMICA
Mide la resistencia de un geotextil a las cargas dinámicas, mediante un ensayo por caída de cono que se realizará según UNE EN- ISO 13433:2007.

ENSAYO DE FLUENCIA
Mide la deformación de un geotextil al aplicar una carga en tracción constante con el tiempo y se evaluará según UNE EN - ISO 13431:2005.

PROPIEDADES HIDRÁULICAS
Para determinar las propiedades hidráulicas se evaluarán los siguientes parámetros:
• Permeabilidad normal al plano (permitividad sin carga), según UNE EN - ISO 11058:2010.
• Permeabilidad en el plano (transmisividad), según UNE EN – ISO 12958:2010.
• Diámetro eficaz de poros O 90, según UNE EN - ISO 12956:2010.

2.18.2. LAMINA DE IMPERMEABILIZACIÓN / GEOMEMBRANA
En la solución base proyectada la lámina es una geomembrana de 1,5 mm de espesor fabricada con resinas de polietileno de alta densidad HDPE / PEAD de máxima calidad.
La normativa a la que debe ajustarse las láminas de polietileno de alta densidad es la Norma son:
UNE-EN 13361:2005: Barreras geosintéticas. Requisitos para su utilización en la construcción de embalses y presas.
UNE 104427:2010: Materiales sintéticos. Puesta en obra. Sistemas de impermeabilización de embalses para riego o reserva de agua con geomembranas impermeabilizantes formadas por láminas de polietileno (PE).

PROPIEDADES
ÍNDICE DE FLUIDEZ
• UNE EN- ISO 1133-1:2012: Plásticos. Determinación del índice de fluidez de materiales termoplásticos, en masa (MFR) y en volumen (MVR). Parte 1: Método normalizado.

DENSIDAD DE LÁMINA
• UNE EN - ISO 1183: Plásticos. Hojas de policloruro de vinilo no plastificado. Tipos, dimensiones y características. Parte 1: Hojas de no menos de un milímetro de espesor.

ESPESOR
• UNE-EN 1849-2:2010: Láminas flexibles para impermeabilización.
Determinación del espesor y de la masa por unidad de superficie. Parte 2: Láminas plásticas y de caucho.

RESISTENCIA A LA TRACCIÓN
• UNE EN- ISO 527-3:2003: Plásticos. Determinación delas propiedades en tracción. Parte 3: Condiciones de ensayo para películas y hojas. (ISO 527-3:1995/Cor.1:2001).
RESISTENCIA AL PUNZONAMIENTO
• UNE EN - ISO 12236:2007: Geosintéticos. Ensayo de punzonado estático (ensayo CBR).

CONTENIDO EN NEGRO CARBONO
• UNE 53375: Plásticos. Determinación del contenido en negro de carbono en poliolefinas.

ENVEJECIMIENTO
• UNE-EN 728:97: Sistemas de canalización y conducción en materiales plásticos. Tubos y accesorios de poliolefina. Determinación del tiempo de inducción a la oxidación.

RESISTENCIA FISURACIÓN
• UNE-EN 14576:2006: Geosintéticos. Método de ensayo para la determinación de la resistencia de barreras geosintéticas poliméricas al agrietamiento por esfuerzos medioambientales.
ESTANQUEIDAD EN SOLDADURAS
• UNE-EN 14481:2004: Materiales y artículos en contacto con productos alimenticios. Plásticos. Métodos de ensayo para la determinación del contacto graso.

RESISTENCIA SOLDADURA
• UNE 104427:2010: Materiales sintéticos. Puesta en obra. Sistemas de impermeabilización de embalses para riego o reserva de agua con geomembranas impermeabilizantes formadas por láminas de polietileno (PE).

2.19. DRENES SUBTERRÁNEOS

Consiste en zanjas en la que se dispondrá de un geotextil sobre el cual se disponen tubos drenantes, (tubería corrugada y ranurada de PVC), que se rellena con material drenante (grava).
Para terminar se rodeará la zanja hacia el interior con geotextil, protegiendo el material drenante para evitar su colmatación por presencia de finos. Su ejecución incluye normalmente las operaciones siguientes:

EXCAVACIÓN.
• Disposición del fieltro geotextil, en el lecho de la zanja
• Colocación de la tubería.
• Aporte del material drenante.
• Relleno de tierras de la parte superior de la zanja, en su caso.

TUBERÍA
Los tubos a emplear serán de PVC corrugado y perforada de 100 mm de diámetro.
Las tuberías corrugadas de PVC para drenaje tendrán que cumplir la Norma UNE 53486:1992:
• Aspecto externo.

• Marcado de tubos.
• Características geométricas: diámetros y perforaciones
• Coeficiente de ovulación.
• Resistencia al impacto.
• Características mecánicas.

MATERIAL DRENANTE
El material drenante será grava recubierta con geotextil no tejido de fibra continua de polipropileno y gramajes de 126-155 g/m².
Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.
Los geotextiles estarán sometidos cumplirán la Norma UNE EN 13252:2001: "Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en sistemas de drenaje".

2.20. BULBO ENREJILLADO

La entrada (1) y salidas (2) de agua al embalse serán tipo Bulbo enrejillado o "alcachofa", las dimensiones de estos serán 1,20 metros de Ø x 1,00 metros de altura y el enrejillado de 30 x 30 mm realizado en acero inoxidable AISI 316.

TOMA DE ENTRADA
Se instalará una toma de entrada al embalse, situada a unos 59 metros del inicio de la galería, unida a la tubería de entrada del embalse de acero galvanizado de Ø 800 y 8 mm de espesor mediante bridas con junta de neopreno.

TOMA DE SALIDA
Se instalarán dos tomas de salida del embalse, situadas a unos 14 metros del inicio de la galería, unidas a la tubería de salida del embalse de acero galvanizado de Ø 700 y 8 mm de espesor mediante bridas con junta de neopreno.

UNIONES
La lámina se instalará en las tomas de entrada y salida del vaso de embalse, entre las bridas de unión del bulbo enrejillado, incluida junta de neopreno. Se reforzará con doble geotextil sobre grava para evitar el punzonamiento de la lámina por el hormigón de anclaje, finalizándose con doble lámina a modo de babero como refuerzo. Los detalles de unión de estos con la lámina impermeable del embalse se definen en el Plano

2.21. JUNTAS EPDM

2.21.1. NORMAS DEL PRODUCTO
• UNE-EN681-1: Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 1: Caucho vulcanizado
• UNE-EN 681-2: Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 2: Elastómeros termoplásticos

• UNE-EN 681-3: Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 3: Materiales celulares de caucho vulcanizado.
• UNE-EN681-4: Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 4: Elementos de estanquidad de poliuretano moldeado.

2.21.2. CARACTERÍSTICAS Y CALIDAD DE LOS MATERIALES
Las juntas para la unión mediante bridas, o la instalación de las válvulas recogidas en proyecto, serán de caucho sintético EPDM (Etileno –Propileno).
El lubricante que eventualmente se emplee en las operaciones de unión de los tubos con junta elástica no debe ser agresivo, ni para el material del tubo, ni para el anillo elastomérico.
Cuando se empleen tuberías con junta elástica se comprobará que su tipo y clase se corresponden con el del tubo al que van unidos. Estarán perfectamente limpias las ranuras de su interior, al igual que las gomas, que irán exactamente colocadas en el lugar correspondiente.
Se limpiarán las superficies a unir, quitando las rebabas, marcando en el extremo macho la distancia de profundidad de penetración. Se aplicará el lubricante recomendado por el fabricante sólo sobre el extremo macho. Se alinearán los tubos a unir evitando que el extremo macho se introduzca en ángulo oblicuo, empujando este extremo hasta la marca de profundidad de penetración.

2.22. LASTRES DE HORMIGÓN ARMADO

A lo largo del perímetro del embalse se colocarán líneas de lastrado para la sujeción de la lámina. Estas líneas constan de 6 bloques de hormigón prefabricado 1,20 x 0,50 x 0,20 m unidos mediante cable de acero.

MATERIALES
Las piezas de hormigón prefabricado no presentarán ni grietas ni fisuras ni estarán desportilladas, rechazándose todas aquellas piezas que presenten fracturas o desconchones en sus aristas vistas.

CABLES UNIÓN LASTRES
La unión de los lastres de hormigón se realizará por medio de cables de acero trenzados de alta resistencia.

ANCLAJES SUJECIÓN LASTRADOS
Las líneas de lastrado se unirán al pasillo de coronación mediante un mosquetón anclado a una viga IPE-140 de 1,50 metros de longitud. Esta viga estará anclada en el pasillo de coronación por una zanja de 1,00 x 0,70 m rellena de hormigón
• Hormigón para armar HA-25/B/20.
• Armadura: Acero corrugado de 12 mm de diámetro B-500S

2.23. MATERIALES BÁSICOS DE JARDINERÍA

2.23.1.- CONDICIONES GENERALES DE LOS MATERIALES
Los materiales deberán reunir las siguientes condiciones:
a) Los elementos vegetales deberán tener las dimensiones y portes exigidos en el Proyecto.
b) Deberán igualmente estar en perfectas condiciones fitosanitarias.
c) Los árboles y arbustos podrán ser rechazados, aun reuniendo las condiciones anteriores, si a juicio de la Dirección de Obra tuvieran defectos de porte, falta de ramas, etc. que deprecien sus cualidades estéticas.

2.23.1.1.- Examen y aceptación
La Dirección de Obra podrá examinar previamente todos los materiales destinados a los trabajos a los que se refiere el presente apartado y quedan sometidos a su aprobación. La aceptación de principio no presupone la definitiva, que queda supeditada a la ausencia de defectos de calidad o de uniformidad, considerados en el conjunto de la obra. Este criterio tiene especial vigencia en el suministro de plantas, caso en el que el contratista viene obligado a:
• Reponer todas las marras producidas por causas que no sean imputables a otros factores.
• Sustituir todas las plantas que, a la terminación del plazo de garantía, no reúnan las condiciones exigidas en el momento del suministro o plantación.
La aceptación de los materiales compete a la Dirección de Obra, cuyos criterios estarán basados en el presente pliego de condiciones. Los materiales no citados en el pliego, deberán ser sometidos al examen de la Dirección de Obra, quien los someterá a las pruebas que estime necesarias y oportunas, pudiendo rechazar las que a su juicio no reúnan las condiciones necesarias.

2.23.1.2.- Garantía
Salvo especificación en contra, el período de garantía de las plantaciones será de un periodo que abarque las dos primaveras posteriores a la del año de la plantación. Durante este periodo, el contratista vendrá obligado a reponer o rehacer cuantas deficiencias o deterioros se ocasionen en los trabajos de plantaciones por causas no imputables a otros factores.

2.23.2.- MATERIALES EMPLEADOS COMO TIERRA VEGETAL Y PARA MODIFICACIONES DE SUELOS

2.23.2.1.- Tierra Vegetal
La tierra vegetal a utilizar en la jardinería del Parque Puerta de Izarraitz será tierra procedente de préstamo adecuado. Las características de esta tierra vegetal de préstamo cumplirán las siguientes condiciones:
_ Composición granulométrica de la tierra fina: arena 50-75%, limo y arcilla 20-30%, humus 2-10% y cal inferior al 10%. Es decir se trata de una tierra franca o franco arenosa.
_ Granulometría: no deberá contener elementos mayores de 5 cm. De diámetro. Menos del 3% de elementos comprendidos entre uno y 5 centímetros. Para céspedes, el tamaño máximo será inferior a 1 cm.
_ Composición química, porcentajes mínimos:
_ Nitrógeno: 1 por 1.000.

_ Fósforo total: 150 p.p.m.
_ Potasio: 80 p.p.m.
_ P2O5 asimilable, 0,3 por mil.
_ K2O asimilable 0,1 por mil.
_ Máximos tolerables en metales pesados (Real Decreto 1310/90 de 29 de Octubre) en mg/Kg de materia seca :

CADMIO COBRE NIQUEL PLOMO ZINC MERCURIO CROMO
PH<7
PH>7
1
3
50
210
30
112
50
300
150
450
1
1,5
100
150

Dado que en la actualidad se continúa en la investigación de los contenidos tolerables en metales pesados en los suelos, se revisarán las cifras dadas aquí si antes de la realización de las obras o en el transcurso de las mismas se publicase una nueva normativa al respecto.

Será de aplicación la Norma Tecnológica de Jardinería y Paisajismo – NTJ 02A: "Acopio de tierra vegetal en obra", exigiéndose una tierra de la categoría "calidad alta", cuyas especificaciones se detallan en la citada Norma.

2.23.2.2.- Modificaciones y enmiendas del suelo
Cuando el suelo no reúna las condiciones mencionadas en el apartado anterior a juicio del Director de Obra, se realizarán enmiendas tanto de la composición física, por aportaciones o cribados, como de la química, por medio de abonos minerales u orgánicos. Si fuera necesario rebajar el pH de la tierra para adaptarla a las condiciones que figuran en este Pliego, se realizará la enmienda correspondiente mediante aporte de turba.

2.23.2.3.- Profundidad del suelo
Para árboles y arbustos, la profundidad de suelo fértil o tierra vegetal con las condiciones especificadas en este artículo, será como mínimo 1,50 metros, salvo disposición expresa de una mayor profundidad.
Para céspedes, la capa de tierra vegetal deberá tener una profundidad mínima de 30 cm.

2.23.2.4.- Fertilizantes

2.23.2.4.1.- Abonos orgánicos
Se definen como abonos orgánicos las sustancias orgánicas de cuya descomposición, causada por los microorganismos del suelo, resulta un aporte de humus y una mejora en la textura y estructura del suelo.
Todos estos abonos estarán razonablemente exentos de elementos extraños. Se evitará, en todo caso, el empleo de estiércoles pajizos o poco hechos. La utilización de abonos distintos a los que aquí reseñamos sólo podrá hacerse previa autorización de la Dirección de Obra.
Los abonos orgánicos reunirán las características siguientes:
_ Estiércol: Procedente de la mezcla de cama y deyecciones de ganado, excepto porcino y aves, que ha sufrido posterior fermentación. El contenido en nitrógeno será superior al 3,5% y su densidad será aproximadamente de 8 décimas.
_ Compost, procedente de la fermentación de restos vegetales durante un tiempo no inferior a un año, o del tratamiento industrial de las basuras de población. Su contenido en materia orgánica será superior al 40%, y en materia orgánica oxidable al 20%.
_ Mantillo, procedente de estiércol o de compost. Será de color muy oscuro, pulvurulento y suelto, untuoso al tacto y con el grado de humedad necesario para facilitar su distribución y evitar apelotonamientos. Su contenido en nitrógeno será aproximadamente del 14%.

2.23.2.4.2.- Abonos minerales
Se definen como abonos minerales los productos desprovistos de materia orgánica que proporcionan al suelo uno o más elementos fertilizantes. Deberán ajustarse en todo a la legislación vigente. Podrán emplearse abonos químicos en estado sólido o líquido. En cualquier caso deberán ser solubles y contener los elementos N-P-K en las siguientes proporciones: 15-15-15. El 80% del fósforo deberá ser soluble y el nitrógeno de asimilación lenta.

2.23.2.5.- Control de Calidad
Por cada 500 m³ de tierra vegetal aportada se realizarán los siguientes ensayos:
_ Un ensayo de composición
_ Un ensayo de granulometría

2.23.3.- AGUA DE RIEGO
Se desecharán las aguas salobres o salinas; las que contengan más de un 1% de cloruros sódicos o magnésicos.
El pH de estas aguas deberá estar comprendido entre 6,5 y 8.

2.23.4.- ELEMENTOS VEGETALES (PLANTAS)

2.23.4.1.- Definiciones
Las dimensiones y características que se dan en las definiciones de este apartado son las que han de poseer las plantas una vez desarrolladas y no necesariamente en el momento de la plantación. Las de éstas últimas figuran en las descripciones del Cuadro de Precios nº 1 de este Proyecto.

_ Árbol: Vegetal leñoso de al menos 5m de altura, no ramificado desde la base, con tallo simple (salvo excepciones) denominado tronco hasta la llamada cruz, en que se ramifica y forma la copa.
_ Arbusto: Vegetal leñoso que como norma general se ramifica desde la base (carece de un tronco principal) y no sobrepasa los 5 m. de altura.
_ Mata: arbusto de altura inferior a 1 m.
_ Cepellón: Conjunto de sistema radical y tierra que resulta adherida al mismo al arrancar cuidadosamente las plantas, cortando tierra y raíces con corte limpio y precaución de que no se disgreguen.
o El cepellón podrá presentarse atado con red de plástico o metálica, con paja o rafia, con escayola, etc.
_ Contenedor: Recipiente capaz de albergar el cepellón de ejemplares de mediano y gran porte. Deberá tener sus correspondientes orificios para el drenaje.

2.23.4.2.- Procedencia
Los lugares de procedencia de las plantas, han de ser análogos a los de la plantación definitiva en la obra de este Proyecto, en lo que se refiere a clima y altitud sobre el nivel del mar. Las plantas procederán de viveros acreditados.
Se establecerá de antemano un contrato de cultivo con el viverista, definiendo para cada especie: la procedencia, las condiciones de cultivo y normas de operación, procurando que el número máximo de especies estén sembradas y cultivadas en el propio vivero suministrador.

2.23.4.3.- Condiciones generales de las plantas
Las plantas deberán estar en perfectas condiciones fitosanitarias; serán en general bien conformadas, de desarrollo normal, sin que presenten síntomas de raquitismo o retraso. No presentarán heridas en el tronco o ramas y el sistema radical será completo y proporcionado al porte. Las raíces de las plantas presentarán cortes limpios y recientes, sin desgarrones ni heridas.
Su porte será normal y bien ramificado y las plantas de hoja perenne presentarán el sistema foliar completo, sin decoloración ni síntomas de clorosis.
En cuanto a las dimensiones y características particulares, se ajustarán a las descripciones que aparecen en el Cuadro de Precios nº 1 de este Proyecto. El crecimiento será proporcionado a la edad, no admitiéndose plantas reviejas o criadas en condiciones precarias cuando así lo acuse su porte.

Las dimensiones que figuran en el proyecto deben entenderse de este modo:
_ Altura: La distancia desde el cuello de la planta a la parte más
distante de la misma.
_ Perímetro: Perímetro normal, es decir, a 1m de altura sobre el cuello de la planta.

2.23.4.4.- Condiciones específicas de las plantas
Árboles de alineación: Los árboles destinados a ser plantados en alineación tendrán la cruz por encima de los 2,50 m de altura, el tronco recto y los componentes de una misma alineación, características muy similares.

2.23.4.5.- Presentación y conservación de las plantas
Las plantas a raíz desnuda deberán presentar un sistema radical proporcionado al sistema aéreo y las raíces sanas y bien cortadas.
Deberán transportarse al pie de obra el mismo día que sean arrancadas en el vivero, y si no se plantan inmediatamente se depositarán en zanjas de forma que queden cubiertas con 20 cm. de tierra sobre la raíz. Inmediatamente después de taparlas se procederá a su riego por inundación para evitar que queden bolsas de aire entre sus raíces.
Las plantas de maceta o en contenedor deberán permanecer en él hasta el mismo instante de su plantación, transportándolas hasta el hoyo sin que se deteriore el tiesto. Si no se plantaran inmediatamente después de su llegada a la obra se depositarán en lugar cubierto. En cualquier caso se regarán diariamente mientras permanezcan depositadas.
Las plantas con cepellón deberán llegar hasta el hoyo con el cepellón intacto, tanto sea su cubierta de yeso, plástico o paja. El cepellón deberá ser proporcionado al vuelo y los cortes de raíz dentro del mismo serán limpios y sanos.

2.23.5.- SEMILLAS
Las semillas procederán de casas comerciales acreditadas y serán del tamaño, aspecto y color de la especie botánica elegida. Para todas las partidas de semilla se exige el certificado de origen.

Las condiciones generales de las semillas serán las siguientes:
• El peso de la semilla pura y viva (Pr) contenida en cada lote no será inferior al setenta y cinco por ciento (75%) del peso del material envasado.
• El grado de pureza mínimo (Pp) de las semillas será al menos del noventa por ciento (90%) de su peso.
• No estarán contaminadas por hongos, ni presentarán signos de haber sufrido alguna enfermedad micológica. No presentarán parasitismo de insectos.
• Cada especie deberá ser suministrada en envases individuales sellados o en sacos cosidos, aceptablemente identificados y rotulados, para certificar las características de la semilla. Deberán llevar la correspondiente etiqueta verde oficial que certifique su origen desde un productor autorizado, así como el periodo de garantía. En caso de no cumplirse las condiciones anteriores en alguna partida de las semillas, se rechazará toda partida enviada a la obra, corriendo los gastos a cargo del Contratista y estando éste obligado a reponerlas en las condiciones acordadas.
• Si las condiciones no están lo suficientemente garantizadas, la Dirección de Obra podrá exigir un análisis en el laboratorio especializado que crea conveniente y con arreglo al Reglamento Internacional de Ensayos de Semillas.
No obstante todo ello, si se produjeran fallos, serán de cuenta del contratista las operaciones de resiembra hasta que se logre el resultado deseado.
La Dirección de Obra podrá realizar pruebas de germinación a cargo del contratista.

2.23.6.- CUBRE-SIEMBRA
Se entiende por cubre-siembra el material, generalmente orgánico, que es extendido sobre la superficie sembrada con el fin de proteger la semilla y conservar la humedad, además de contribuir a la fertilización. El material empleado como cubre-siembra será siempre finamente tamizado (0 a 10 mm), seco y libre de semillas.

2.23.7.- TUTORES Y ATADURAS
Los tutores serán de madera tratada por impregnación, torneados y con punta aserrada en un extremo a cuatro caras. Tendrán 2,5-3 m de altura y 6-8 cm de diámetro. El número de tutores mínimo por árbol será de tres.
Para las ataduras se emplearán bandas de goma de, como mínimo, 3 cm. De anchura.
Entre el tutor y el árbol deberá existir un anillo separador que evite el contacto entre ambos.

2.23.8.- VIENTOS
Los cables a utilizar serán de acero y de 5 mm. de diámetro como mínimo.

2.24. MATERIALES NO ESPECIFICADOS EN EL PLIEGO

Los materiales cuyas condiciones no están especificadas en este Pliego cumplirán las prescripciones de los Pliegos, Instrucciones o Normas aprobadas con carácter oficial en los casos en que dichos documentos sean aplicables.
La Dirección de la Obra podrá rechazar dichos materiales si no reúnen, a su juicio, las condiciones exigibles para conseguir debidamente el objeto que motivará su empleo, y sin que el Contratista tenga derecho, en tal caso, a reclamación alguna.

CAPÍTULO III: EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

3.1. DESBROCE

El desbroce será la extracción y almacenamiento de la tierra vegetal existente en el terreno, separando el arbolado y el matorral que irá a un punto de almacenamiento dentro de la obra para que después sea triturado y clasificado para ser enviado a una planta de compostaje. La planta de compostaje prevista inicialmente está situada en Lapatz, Azpeitia.
Este material vegetal no podrá ser quemado salvo autorización expresa de la Dirección de Obra previo permiso del Ayuntamiento de Azpeitia y Diputación Foral de Gipuzkoa.
El espesor de tierra vegetal a excavar en cada zona será el que ordene el Director de Obra teniendo el Contratista que realizar la operación independientemente del espesor que deba remover. Se ha estimado en este Proyecto un espesor medio de 30 centímetros.
Al excavar la tierra vegetal, se pondrá especial cuidado en no convertirla en barro, para lo cual se utilizará maquinaria ligera.
La tierra vegetal que no se acopie para su uso posterior se llevará a vertedero, como si de un suelo inadecuado se tratase.

3.2. EXCAVACIONES EN GENERAL Y EN ZANJA

3.2.1.- CONDICIONES GENERALES

En la ejecución de las excavaciones de cualquier clase, con la forma y dimensiones indicadas en los planos en este Pliego o prescritas por la Dirección de la Obra, se incluyen todas las operaciones necesarias de arranque, refino de superficies, protección de desprendimientos, remoción y transporte de material extraído a otras partes de la obra o a las escombreras fijadas por el Contratista, en donde los productos quedarán apilados y enrasados, formando caballeros con precisión equivalente a la obtenida por extensión con motoniveladora.
La forma y dimensiones de las excavaciones son, en general, las reflejadas en los planos o descritas en los textos. Sin embargo, la Dirección de las Obras podrá:
• Variar la profundidad, anchura y longitud de las excavaciones e incrementar o reducir los taludes de las mismas.
• Exigir el uso de bermas de las dimensiones que estime adecuadas en taludes permanentes, reflejadas o no en los planos, si tales medidas contribuyen a mejorar la seguridad o a aumentar la economía.
También tendrá derecho a variar la línea de excavación de cualquier zona después de iniciada la excavación en la misma. Esta sobreexcavación, en caso de haberla, tendrá la misma unidad de obra y precio que la establecida para esta zona.
El Contratista someterá a la aprobación de la Dirección de las Obras toda excavación ejecutada y no podrá rellenarla o cubrirla con ningún material, sin su aprobación, y en caso de hacerlo, deberá descubrirla a sus expensas.
El Contratista será directamente responsable del empleo de las entibaciones provisionales adecuadas para evitar desprendimientos que pudieran dañar al
personal o a las obras, aunque tales entibaciones no figuren prescritas ni en los planos ni en el presente Pliego, ni fueran ordenadas por el Dirección de las Obras.
Toda excavación realizada por conveniencia del Contratista, o excavación realizada en exceso sobre los perfiles prescritos por cualquier razón, excepto si fuese ordenado por la

Dirección de Obra, y sea o no debido a defecto de ejecución, será a expensas del Contratista.
Cuando así lo exija la ejecución de las obras, toda la excavación en exceso será rellenada con materiales suministrados y colocados por y a expensas del Contratista, siempre que el exceso de excavación sea causado por excavar sin cuidado o se haga para facilitar los trabajos del Contratista. No se podrán interrumpir los trabajos de excavación sin la autorización de la Dirección de Obra, siendo en cualquier caso de cuenta del Contratista las desviaciones para salida de agua o de acceso a la excavación, los agotamientos y las entibaciones necesarias.

Cualquier excavación realizada por el Contratista para acceso a los tajos de la obra o para depósito de materiales o con cualquier otro objeto deberá ser aprobada previamente por la Dirección de la obra, y no será de abono al Contratista.

El Contratista está obligado a la retirada y transporte a vertedero del material que se obtenga de la excavación y que no esté prevista su utilización en rellenos u otros usos. Dichos vertederos deberán ser propuestos por el Contratista, y aprobados por el Director. Esta aprobación será tanto en su implantación como en el estado de terminación en que se dejen una vez vertidos los materiales que se lleven a ellos.

La excavación en cruces con infraestructuras existentes, pasos de muros, etc. que entraña cierta dificultad se realizarán por bataches con medios mecánicos o manuales, dejando sección suficiente para la ejecución de la obra necesaria.

3.2.2.- EXCAVACIÓN EN ZANJA

3.2.2.1.- Aspectos Generales

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para conseguir emplazamiento adecuado de las conducciones. Su ejecución comprende las operaciones de excavación, nivelación con la capa de asiento y evacuación del terreno y el consiguiente apilado para su posterior utilización, si es posible, y traslado del sobrante a vertedero.

Están incluidos también las entibaciones, apeos y agotamientos de acuerdo con los detalles definidos en los planos.

Como norma general, se ha previsto en este proyecto que toda zanja de más de 1,50 mts. de profundidad sobre la rasante inferior de la tubería deberá ser entibada mediante paneles de entibación. Ahora bien, la Dirección de Obra, visto el material de la propia zanja y su estabilidad, podrá cambiar este criterio.
Todo ello realizado de acuerdo con las presentes prescripciones, con las alineaciones, cotas y dimensiones indicadas en los planos, y con lo que sobre el particular ordene la Dirección de las Obras.

3.2.2.2.- Ejecución

El Contratista notificará a la Dirección de las Obras, con la antelación suficiente, el comienzo de cualquier excavación, a fin de poder efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno.

Una vez efectuado el replanteo de las zanjas, la Dirección de las Obras autorizará la iniciación de las obras de excavación.

Cuando aparezca agua en las zanjas que se estén excavando, se utilizarán los medios e instalaciones necesarias para su evacuación, de forma que se deberá trabajar siempre en seco.
En caso de atravesar caminos, calles o carreteras, se hará la excavación de forma que no entorpezca el tráfico, realizando la excavación, en el caso de una carretera o calle, sólo en su mitad de sección y no comenzando la otra mitad en tanto y cuando no esté repuesto el pavimento. Las zanjas se taparán tan pronto como sea posible y cumpliendo todas las condiciones de este Pliego tanto para la zanja como para la tubería correspondiente.
La excavación continuará hasta llegar a la profundidad señalada en los planos y hasta obtener una superficie firme y limpia, a nivel o escalonada, según se ordene.
Las superficies se acabarán con un refino, hasta conseguir una diferencia inferior a cinco centímetros (5 cm.) en más o menos respecto a las superficies teóricas.

3.2.2.3.- Retirada de Productos

Los productos de las excavaciones se depositarán a un sólo lado de las zanjas, dejando libres los caminos, riberas, etc., de tal forma que no se afecte a la estabilidad de los taludes de la zanja.

En zonas que por sus condiciones, y a juicio de la Dirección de Obra no fuera posible depositar los productos de excavación cerca de la zanja, se llevarán a un acopio intermedio. La situación del punto de acopio será responsabilidad íntegra del Contratista.

Este material podrá ser luego empleado en el relleno de la zanja o será transportado a los vertederos de la obra, estando comprendidas todas estas operaciones en los precios de excavación existentes.

Se tomarán las precauciones necesarias para evitar que las lluvias inunden las zanjas abiertas, no siendo de abono los desprendimientos en tales zanjas.

3.2.2.4.- Capa de Asiento de los Tubos

Según las indicaciones de las secciones tipo de la tubería, definidas en los planos, el fondo de la zanja se nivelará con una capa de asiento de material granular, según las características indicadas en el capítulo II de este Pliego, o con una solera de hormigón HM-20, según lo indicado en el capítulo II de este Pliego, cuyas dimensiones aparecen definidas en los Planos.

Si la capacidad portante del fondo de la zanja donde se apoya la cama es baja, y como tal se entenderá aquella cuya carga admisible sea inferior a 0,5 Kg/cm² deberá mejorarse el terreno mediante sustitución o modificación.

La sustitución consistirá en la retirada del material indeseable y su sustitución por material seleccionado tal como arena, grava o zahorra. La profundidad de sustitución será la adecuada para corregir la carga admisible hasta los 0,5 Kg/cm². El material de sustitución

tendrá un tamaño máximo de partícula de 2,5 cm por cada 30 cm de diámetro de la tubería, con un máximo de 7,5 cm., asimismo, si lo juzga oportuno la Dirección de Obra, se podrá utilizar adiciones de cemento o productos químicos.

3.3. AGOTAMIENTO DE LA EXCAVACIÓN

Aunque la obra definida en este proyecto está por encima del nivel freático, será necesario, por si acaso, prever unos sistemas de agotamiento para que la excavación permanezca siempre seca independientemente de la cota del nivel freático en la obra.

Todas las operaciones de agotamiento serán de cuenta del Contratista cualquiera que sea el volumen de agua a agotar.

El agotamiento del agua se hará de forma que no se produzcan corrientes sobre el hormigón recién colocado, ni drenaje de lechada de cemento, ni erosión de la excavación.

El Contratista propondrá al Director de Obra para su aprobación el sistema que empleará para el descenso del nivel freático en las zonas en que fuera necesario. Asimismo, tomará las medidas adecuadas para evitar los asientos de edificios o zonas próximas debidos a la consolidación del terreno cercano a la excavación por el flujo de agua inducido por el sistema de descenso del nivel freático. En cualquier caso el asiento máximo admisible bajo edificios será de cuatro (4)milímetros.

El Contratista deberá mantener el nivel freático al menos medio metro (0,5 m.) por debajo de la cota del fondo de la excavación durante la ejecución de la misma hasta que se haya rellenado la zanja medio metro (0,5 m.) por encima del nivel freático original.

3.4. DESPRENDIMIENTOS

El Contratista está obligado a la retirada y transporte a vertedero de los desprendimientos que se produzcan, siendo de abono únicamente los que se produzcan fuera de los perfiles teóricos de excavación, siempre que lo fuesen por causa de fuerza mayor y en las excavaciones se hubiesen empleado medios y técnicas adecuadas y se hubiesen seguido las indicaciones del Director de las Obras para evitarlos o reducirlos.La Dirección de Obra definirá qué desprendimientos serán conceptuados como inevitables.

Los producidos dentro de los perfiles teóricos se abonarán como excavaciones normales. Esto tendrá aplicación en lo que se refiere a lo que se pudiera producir una vez hecha la excavación general. Nunca a lo que pudiera afectar a excavaciones singulares, cuyas entibaciones, etc., deben preverse.

3.5. RELLENOS EN ZANJAS

3.5.1.- DEFINICIÓN

Consistirán en la extensión y compactación de los materiales procedentes de préstamos que proporcione el material seleccionado necesario, en relleno de explanaciones, zanjas y trasdós de obras de fábrica, sea cualquiera el equipo que se utilice para la compactación.

Incluye, asimismo, la humectación, compactación y refino de superficie. Todo ello realizado de acuerdo con las presentes prescripciones, con las alineaciones, cotas y dimensiones indicadas en los planos, y con lo que sobre el particular ordene la Dirección de las Obras.

3.5.2.- MATERIALES

Los materiales a utilizar en rellenos cumplirán los requisitos expuestos en el artículo 2.2 de este Pliego, salvo los rellenos de material de cantera que cumplirán con lo definido en el apartado 2.3 de este Pliego.

3.5.3.- EJECUCIÓN DE LA OBRA

Los rellenos de zanjas en las conducciones se realizarán con material granular hasta una altura de quince centímetros (15 cm.) por encima de la generatriz superior de la conducción y resto de suelo seleccionado.

En los rellenos por exceso de excavación se podrán utilizar suelos seleccionados. Para el relleno y compactación de la zanja, se extenderá el material en tongadas de quince centímetros de espesor máximo.

Una vez extendida cada tongada, se procederá a la humectación o desecación conveniente para obtener una compactación al menos de noventa y cinco por ciento (95%) de la que resulte en el ensayo Proctor Normal.
No se extenderá ninguna nueva tongada en tanto no apruebe la Dirección de las Obras las anteriores.

Los rellenos se ejecutarán cuando la temperatura ambiente a la sombra sea superior a dos grados centígrados (2ºC). El Contratista cuidará de mantener perfectamente drenadas las superficies de compactación que pudieran, por su forma, retener agua.

La Dirección de la Obra podrá exigir, por cada trescientos metros cúbicos (300 m^3) de material empleado, los siguientes ensayos:
• Un (1) Ensayo Proctor Normal (UNE 103500)
• Un (1) Ensayo de contenido de humedad (UNE 103300).
• Un (1) Ensayo de densidad "in situ" (UNE 103503).
• Un (1) Ensayo de placa de carga cada 500 m^2 de explanada preparada de la zanja.

3.6. TERRAPLENES

3.6.1.- CALIDADES

Los terraplenes se ejecutarán utilizando los productos procedentes de préstamo, previamente seleccionados, siguiendo las especificaciones del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

El material a emplear en terraplenes aparece definido en el apartado 2.2. de este Pliego como suelo adecuado o seleccionado. Los terraplenes se compactarán, como mínimo, hasta el noventa y cinco por ciento (95%) de la densidad alcanzada en el ensayo Proctor

normal. En cualquier tongada la capacidad portante de acuerdo con el ensayo de placa de carga
superior a 30 Mpa, en su valor E1 con un módulo E2/E1 inferior a 5.

En el metro superior de los terraplenes, la densidad obtenida será igual o superior al cien por cien (100%) de la alcanzada en el ensayo Proctor normal y tendrá una capacidad portante de acuerdo con el ensayo de placa de carga superior a 40 Mpa, en su valor E1 con un módulo E2/E1 inferior a 3.

3.6.2. ENSAYOS
La ejecución de las obras se controlará mediante las series de ensayos que decida la Dirección de la Obra, siendo de aplicación, para realizarlos, las normas que a continuación se citan.
• Un (1) Ensayo de contenido de humedad (UNE 103300).
• Un (1) Ensayo de densidad "in situ" (UNE 103503).
• Un (1) Ensayos de placa de carga (NLT 357).

Se recomienda realizar estas series de ensayos por cada cuatro mil metros cuadrados (4000 m²) de capa colocada. En la coronación del terraplén y cada dos mil metros cuadrados (2000 m²) de explanada, se realizará un ensayo de placa de carga.

3.7. HORMIGONES

3.7.1.- CONDICIONES GENERALES
Los hormigones a emplear en las obras del presente proyecto están definidos en el capítulo 2, y cumplirán, además de las prescripciones de la "Instrucción EHE- 08", las que se indican a continuación.

Las unidades referentes a estos hormigones, comprenden la aportación de conglomerante, áridos, agua y aditivos si se emplean; la fabricación del hormigón, el transporte al lugar de empleo, la puesta en obra con parte correspondiente a encofrados, cimbras y andamios; el curado y cuantas atenciones se requieran para dejar la obra totalmente terminada.

La dosificación de los áridos, cemento y agua se hará en peso, exigiéndose una precisión en la pesada de cada uno de los elementos que dé un error inferior al dos por ciento (2%).
Se exige que cada material tenga una báscula independiente. El final de cada pesada deberá ser automático, tanto para los áridos como para el agua y el cemento.

Como norma general no se admitirá un hormigón con una relación agua/cemento tal que produzca un asiento en el cono de Abrams superior a 8 cm. Una vez por semana, como mínimo, se procederá por el Contratista a la comprobación, de manera fehaciente para la Dirección de las Obras, de que la instalación de dosificación funciona correctamente.

Se emplearán los medios de transporte adecuados, de modo que no se produzca segregación, evaporación de agua o intrusión de cuerpos extraños en la mezcla.
Se admite el uso de camiones hormigoneras en tiempos de transporte inferiores a

una hora y media entre la carga del camión y la descarga en el tajo. La Dirección de Obra podrá modificar este plazo si se emplean conglomerantes o adiciones especiales, pudiéndose aumentar, además, cuando se adopten las medidas necesarias para impedir la evaporación del agua o cuando concurran favorables condiciones de humedad y temperatura. En ningún caso se tolerará la colocación en obra, de amasadas que acusen un principio de fraguado, segregación o desecación.

La velocidad de agitación de la amasadora, está comprendida entre dos (2) y seis (6) revoluciones por minuto.
Se prohíbe la caída del hormigón en alturas superiores a un (1) metro, quedando prohibido el arrojarlo con palas a gran distancia, distribuirlo con rastrillos o moverlo más de un metro (1 m.) dentro de los encofrados.

Tampoco se permitirá el empleo de canaletas y trompas de elefante para el transporte y vertido del hormigón, salvo que la Dirección de Obra lo autorice expresamente en casos particulares.

En el caso de estructuras de pequeño canto y gran altura, tales como muros y otros elementos verticales, se colocará el hormigón mediante bomba., de tal manera que la caída del hormigón no sea superior a 1 m. No se permitirá el reamasado de la masa para corregir posibles defectos de segregación. No se permitirá la adición de agua, una vez que el hormigón haya salido de la hormigonera, para corregir posibles problemas de transporte. El hormigón se verterá por tongadas, cuyo espesor será inferior a la longitud de los vibradores que se utilicen, de tal modo que sus extremos penetren en la tongada, ya vibrada, inmediatamente inferior. En cualquier caso, es preceptivo que el hormigón se consolide mediante vibradores de frecuencia igual o mayor de seis mil (6.000) revoluciones por minuto.

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

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

La distancia entre los puntos sucesivos de inmersión no será superior a cincuenta (50) centímetros y será la adecuada para producir en toda la superficie de la masa vibrada una humectación brillante, siendo preferible vibrar en muchos puntos por poco tiempo.

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

Si se avería uno o más de los vibradores empleados y no se pueden sustituir inmediatamente, se reducirá el ritmo del hormigonado, o el Contratista procederá a una compactación por picado aplicado con barra, suficiente para terminar el elemento que se está hormigonando.

En las obras de hormigón armado, los hormigones se colocarán en tongadas de veinte (20) a treinta (30) centímetros. Al verter el hormigón, se removerá enérgica y eficazmente, para que las armaduras queden perfectamente envueltas, cuidando especialmente los sitios en que se reúnan gran cantidad de acero y procurando que se mantengan los recubrimientos y separaciones de las armaduras.

Los moldes de los encofrados habrán de retirarse de tal forma que no arranquen, al separarse de la superficie de hormigón, parte de la misma. Para ello, el Contratista mantendrá siempre limpios los moldes, usando, si fuera preciso, algún desencofrante. No se podrá desencofrar ningún elemento sin que la resistencia del hormigón alcance los ciento veinticinco kilogramos por centímetro cuadrado (125 Kg/cm²) (12,5 Mpa).

No se someterán las superficies vistas a más operación de acabado que la que proporciona un desencofrado cuidadoso, que en ningún caso será realizado antes de veinticuatro horas.
No se admitirán fratasados ni enlucidos en donde no lo indiquen los planos.

3.7.2.- HORMIGONES PREPARADOS EN PLANTA

Los hormigones preparados en Planta se ajustarán a la Instrucción EHE-08.
El hormigón preparado se designará por propiedades, debiendo especificarse como mínimo:

- La consistencia.
- El tamaño máximo del árido.
- El tipo de ambiente al que va a estar expuesto el hormigón.
- La indicación de si el hormigón va a ser utilizado en masa o armado.
- La resistencia característica a compresión.

El suministrador establecerá la composición de la mezcla del hormigón, garantizando a la Dirección de Obra las características especificadas de tamaño máximo del árido, consistencia y resistencia característica, así como el cumplimiento de las limitaciones derivadas del tipo de ambiente especificado (contenido de cemento y relación agua/cemento). Antes de comenzar el suministro, la Dirección de Obra podrá exigir al suministrador una demostración satisfactoria de que las materias primas que van a emplearse cumplen los requisitos establecidos en los correspondientes artículos.

La designación por propiedades tendrá el siguiente formato:

T - R / C / TM / A

Donde:

- T: Será HA en el caso de hormigón armado y HM en el caso de hormigón en masa.
- R: Resistencia característica especificada en Mpa
- C: Letra inicial del tipo de consistencia, tal y como se define en el Artículo 31.5 de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08.

• TM: Tamaño máximo del árido en milímetros, tal y como se define en la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08.
• A: Designación del ambiente (IIa, Qc, etc.,)

Cuando la Dirección de Obra solicite hormigón con características especiales u otras además de las citadas anteriormente, las garantías y los datos que el suministrador deba darle serán especificados antes de comenzar el suministro.

Si el Director de Obra hiciere indicación expresa acerca del empleo o prohibición sobre el uso de aditivos, el Contratista deberá transmitir dicha indicación al suministrador. Si no hubiera tal indicación del Director de Obra, el suministrador podrá emplear aditivos informando de ello a la Dirección de Obra, y garantizando en cualquier caso el hormigón suministrado.

En ningún caso se emplearán adiciones sin el conocimiento del Contratista y sin la autorización del Director de Obra.
La responsabilidad derivada del empleo de un determinado aditivo corresponde al Director de Obra en el caso de que sea éste quien lo especifique (o en su caso, al Contratista) y del suministrador en el caso contrario.

La dosificación del hormigón designado por propiedades deberá cumplir todos los requisitos exigidos, resolviéndose las cantidades integrantes de cada componente a favor del criterio más exigente. Se deberá solicitar un conjunto de propiedades congruentes entre sí, ecomendándose especial cuidado en la congruencia necesaria que debe haber entre los valores de la consistencia y la cantidad de agua prescrita para la mezcla.

La homogeneidad del hormigón es una característica exigida en todos los casos. Se deberá demostrar a la Dirección de Obra que el suministrador realiza el control de calidad exigido con los medios adecuados para ello. En este sentido el suministrador cumplirá la lasificación A de acuerdo con el Artículo 86 de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08.

El suministrador del hormigón deberá entregar cada carga acompañada de una hoja de suministro en la que figuren, como mínimo, los datos siguientes:
1. Nombre de la central de fabricación del hormigón.
2. Número de serie de la hoja de suministro.
3. Fecha de entrega.
4. Nombre del utilizador.
5. Especificación del hormigón:
    • Designación de acuerdo con lo establecido al principio de este Artículo.
    • Contenido de cemento por metro cúbico de hormigón, con una tolerancia de ± 15 kg./m³.
    • Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de ±0,02.
    • Tipo, clase, categoría y marca de cemento.
    • Consistencia y relación máxima agua/cemento.
    • Tamaño máximo del árido.
    • Tipo de aditivo, según UNE 83.200, si lo contiene.

• Procedencia y cantidad de cenizas volantes, en su caso.
6. Designación específica del lugar del suministro (tajo de destino).
7. Cantidad de hormigón que compone la carga, expresada en metros cúbicos de hormigón fresco (peso de la carga / peso del m³ de hormigón fresco según UNE 83.317/91).
8. Hora en que fue cargado el camión.
9. Identificación del camión.
10. Hora límite de uso para el hormigón

3.7.3.- INTERRUPCIONES DEL HORMIGONADO

Cuando se haya interrumpido el trabajo, aunque sea por breve tiempo, pero lo suficiente para que el hormigón anteriormente ejecutado haya iniciado su fraguado, se limpiará y regará la superficie sobre la que se va a verter el hormigón fresco, antes de echar éste.
En la ejecución de juntas de hormigones de diferentes tipos, o bien cuando la interrupción del trabajo haya sido de alguna duración, la limpieza de la superficie de contacto se ejecutará aún con mayor esmero, repicándose la fábrica antigua y vertiendo sobre ella, antes del hormigonado fresco, un mortero de retoma.

3.7.4.- EJECUCIÓN DE JUNTAS

Las juntas podrán ser de hormigonado, contracción o dilatación debiendo cumplir lo especificado en los Planos e instrucciones de la Dirección de Obra. Si algunas armaduras atraviesan las juntas, se dejarán adecuadamente dispuestas en espera de la reanudación de hormigonado, disponiéndose si fuese preciso orificios en los encofrados para darles paso.
El Artículo 71.5 de la Instrucción EHE-08 es además de aplicación a este Apartado.

3.7.5.- CURADO DEL HORMIGÓN

Es de aplicación lo prescrito en el Artículo 71.6 de la Instrucción EHE-08. El hormigón, salvo que la Dirección de Obra autorice otra cosa, se curará con agua, manteniendo la superficie continuamente húmeda durante veinte (20) días consecutivos o hasta que sobre ella se eche nuevo hormigón.

En principio, se utilizarán aspersores para mantener húmedas las superficies, aunque la Dirección de Obra podrá autorizar o imponer otros métodos. En épocas de heladas se adoptarán las medidas necesarias para que, manteniendo la superficie húmeda, no se hiele el agua. Entre dichas medidas el Contratista puede venir obligado, a su cargo, a calentar el agua o a incrementar la intensidad de lluvia artificial por unidad de superficie.

El agua que haya de utilizarse para cualquiera de las operaciones de curado, cumplirá las condiciones que se le exigen en el presente Pliego.

Las tuberías que se empleen para el riego del hormigón, serán preferentemente mangueras de goma, proscribiéndose la tubería de hierro si no es galvanizada. Asimismo, se prohíbe el empleo de tuberías que puedan hacer que el agua contenga sustancias nocivas para el fraguado, resistencia y buen aspecto del hormigón. La temperatura del agua empleada en el riego, no será inferior en más de veinte grados centígrados (20ºC) a la de hormigón.

3.7.6.- LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN

3.7.6.1.- Tiempo frío

El hormigonado se suspenderá, como norma general, siempre que se prevea que, dentro de las cuarenta y ocho (48) horas siguientes, la temperatura ambiente pueda descender por debajo de los cero grados centígrados (0ºC). A estos efectos, el hecho de que la temperatura registrada a las nueve horas (9 h.) de la mañana (hora solar), sea inferior a cuatro grados centígrados (4ºC), puede interpretarse como motivo suficiente para prever que el límite prescrito será alcanzado en el citado plazo.

Las temperaturas antedichas podrán rebajarse en tres grados centígrados (3ºC.) cuando se trate de elementos de gran masa o cuando se proteja eficazmente la superficie del hormigón mediante sacos, paja u otros recubrimientos aislantes del frío.

En caso de que se produjesen temperaturas de este orden, siendo imprescindible continuar el hormigonado, se deberá tomar las siguientes precauciones:

• Se calentará el agua de amasado hasta un máximo de 38º, de tal forma que el hormigón, a la salida de la hormigonera, tenga una temperatura de 10 a 15º.
• El hormigón, durante la puesta en obra, tendrá una temperatura siempre superior a 7º.
• Se aislará térmicamente la zona hormigonada, de tal forma que, durante el fraguado, la temperatura no sea inferior a 5ºC y la humedad no sea inferior al 50%.
• Se prolongará el curado no desencofrándose y retirando los materiales aislantes antes de:
    - 3 días en soleras y presoleras
    - 6 días en alzado, losas y estructuras

En cualquier caso, los áridos a emplear en la fabricación de hormigón tendrán una temperatura superior a 1ºC.
Se llevará registro de las temperaturas máximas y mínimas en la obra, no sólo para poder prever la duración de las heladas, sino también por su importancia para el desencofrado.

3.7.6.2.- Tiempo caluroso

En tiempo caluroso se procurará que no evapore el agua de amasado durante el transporte y se adoptarán, si éste dura más de treinta (30) minutos, las medidas oportunas para que no se coloquen en obra masas que acusen desecación.

La temperatura del hormigón, una vez puesto en obra, deberá mantenerse entre cinco (5) y treinta (30) grados centígrados para lo cual el Contratista deberá tomar todas las recauciones necesarias, tales como la refrigeración del hormigón, el riego de los áridos, enfriamiento del agua, protección de la conducción de agua, etc.

Si la temperatura ambiente es superior a 40ºC se suspenderá el hormigonado excepto determinación en contra de la Dirección de Obra. Si se hormigonase a estas temperaturas, se mantendrán las superficies protegidas de la intemperie y continuamente húmedas para evitar la desecación rápida del hormigón. La temperatura de éste al ser colocado no excederá de 30ºC.

3.7.7.- CONTROL DE CALIDAD

Se comprobará, sistemáticamente y de forma ordenada, la calidad del hormigón ejecutado, de acuerdo con el control estadístico señalado en la Instrucción EHE- 08.
La Dirección de Obra podrá ordenar que se realicen los ensayos que crea oportunos en cada fase de la obra y en la cuantía necesaria para que se permita obtener unos resultados fiables.

Con carácter general, cada cien (100) metros cúbicos de hormigón amasado, se realizarán los siguientes ensayos:
a) Comprobación de la relación agua-cemento, teniendo en cuenta la humedad de los áridos.
b) Medición del "asiento", tanto a la salida de la hormigonera, como en el hormigón colocado en obra.
c) Toma de muestras y pruebas de rotura.
Cada cien (100) metros cúbicos o fracción se realizarán seis (6) probetas de hormigón que serán rotas a siete (7) y veintiocho (28) días. La Dirección de Obra podrá ordenar extraer probetas "in situ" siempre que lo considere necesario.

Si a los veintiocho (28) días la resistencia de las probetas fabricadas fuese inferior al ochenta por ciento (80%) de la especificada para esa fecha, se ensayarán probetas extraídas "in situ", de la zona donde se hubo colocado el hormigón defectuoso y también de aquéllas que señalase la Dirección de Obra. Al comparar entonces la resistencia de las probetas extraídas "in situ" con el noventa por ciento (90%) de la exigida, a los veintiocho (28) días, puede ocurrir.
a) Que aquélla sea igual o menor, en cuyo caso se demolerán las partes ejecutadas con dicho hormigón.
b) Que aquélla sea igual o mayor. En este caso, la Dirección de Obra decidirá si se deben realizar otros ensayos, si puede aceptarse la obra, adoptando las medidas de precaución pertinentes, o si por el contrario es necesario demoler las partes defectuosas.

Si a los veintiocho (28) días la resistencia de las probetas fabricadas fuese superior al noventa por ciento (90%) de la especificada para esa fecha, pero inferior al ciento por cien (100%) de la misma, la Dirección de la Obra decidirá si es necesario ensayar probetas extraídas "in situ".

En todas las probetas fabricadas se medirá su densidad inmediatamente antes de proceder a su rotura.

3.7.8.- TOLERANCIAS

Se admitirán las siguientes tolerancias en las dimensiones de las obras de hormigón:
a) Posición en el Plano (Distancia a la línea de referencia más próxima):
± 10 mm.
b) Verticalidad (Siendo h la altura básica):
| Tolerancia permitida
h ≤ 0, 50 m ± 5 mm
0,50 m < h ≤ 1, 50 m ± 10 mm

c) Dimensiones transversales y lineales:
| Tolerancia permitida
L ≤ 0,25 m ± 5 mm
0,25 m < L ≤ 0,50 m ± 10 mm
0,50 m < L ≤ 1,50 m ± 12 mm
d) Dimensiones totales de la estructura:
| Tolerancia permitida
L ≤ 15,00 m ± 15 mm
e) Rectitud:
| Tolerancia permitida
L ≤ 3,00 m ± 10 mm
3,00 m < L ≤ 6,00 m ± 15 mm
6,00 m < L ≤ 10,00 m ± 20 mm
f) Alabeo (Siendo L la diagonal del rectángulo):
| Tolerancia permitida
L ≤ 3,00 m ± 10 mm
3,00 m < L ≤ 6,00 m ± 15 mm
6,00 m < L ≤ 12,00 m ± 20 mm

3.8. ENCOFRADOS

3.8.1.- DEFINICIÓN

Se definen como obras de encofrado, las consistentes en la ejecución y desmontaje de las cajas destinadas a moldear los hormigones, morteros o similares.
La ejecución incluye las operaciones siguientes:
• Construcción y colocación de encofrados.
• Desencofrado y descimbramiento.

3.8.2.- MATERIALES

Los materiales a emplear en encofrados están definidos en apartado 2.10 del capítulo 2 del presente Pliego.

3.8.3.- EJECUCIÓN

Es de aplicación el Artículo 68 de la Instrucción EHE-08. 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 aquellas otras que, por su novedad, carezcan de dicha sanción, a juicio de la Dirección de Obra.
El Contratista adoptará las medidas necesarias para que las aristas vivas del hormigón resulten bien acabadas, colocando si es preciso angulares metálicos en las aristas exteriores del encofrado, o utilizando otro procedimiento similar; sin embargo, no se permite la utilización de berenjenos para achaflanar aristas salvo autorización expresa de la Dirección de Obra en casos especiales. No se tolerarán imperfecciones mayores de cinco (5) milímetros en las líneas de las aristas.
Tanto las superficies de los encofrados, como los productos que a ellos se puedan aplicar, no deberán contener sustancias perjudiciales para el hormigón.

Antes de empezar el hormigonado de una unidad, deberán realizarse cuantas comprobaciones sean necesarias para cerciorarse de la exactitud de la colocación de los encofrados, así como de su fuerte sujeción para evitar cualquier desplazamiento.
Todo error que pudiera resultar en las alineaciones, dimensiones o formas de la estructura, como consecuencia de una incorrecta disposición o colocación de los encofrados, será imputable al Contratista, siendo de su cuenta los gastos necesarios para corregir el defecto, cualquiera que fuese su importancia.
Los encofrados tendrán la resistencia y disposiciones necesarias para que en ningún momento los movimientos locales sobrepasen los cinco milímetros (5 mm.).
Tanto las uniones como las piezas que constituyen los encofrados, deberán poseer la resistencia y la rigidez necesaria para que, con la marcha de hormigonado prevista y especialmente bajo los efectos dinámicos producidos por el vibrado, no se originen en el hormigón esfuerzos anormales durante su puesta en obra ni durante su período de endurecimiento, ni en los encofrados movimientos locales superiores a cinco milímetros (5 mm.).
Las superficies interiores de los encofrados deberán ser lo suficientemente uniformes y lisas para lograr que los paramentos de las piezas de hormigón en ellos fabricados no presente defectos, bombeos, resaltos o rebabas de acuerdo con las tolerancias marcadas en el apartado siguiente.
Cuando se dejen huecos o cajetines para realizar el empalme con otra clase de obra, las tolerancias no serán nunca superiores al centímetro (1 cm.) respecto a sus dimensiones y posiciones señaladas en los planos de detalle.

3.8.4.- DESENCOFRADO

El encofrado se realizará de acuerdo al artículo 73 de la Instrucción EHE-08.
El desencofrado de costeros verticales de elementos de poco canto podrá efectuarse a los tres (3) días de hormigonada la pieza, y a menos que durante dicho intervalo se hayan producido bajas temperaturas, u otras causas capaces de alterar el proceso normal de endurecimiento del hormigón. Los costeros verticales de elementos de gran canto, o los costeros horizontales, no deberán retirarse antes de los siete (7) días, con las mismas salvedades apuntadas anteriormente.
La Dirección de Obra podrá reducir los plazos anteriores, respectivamente, a dos (2) días o a cuatro (4) días cuando el tipo de conglomerante empleado proporcione un endurecimiento suficientemente rápido.
En general, no se permitirá desencofrar un elemento vertical estructural hasta que haya alcanzado una resistencia mínima de ciento veinticinco kilogramos por centímetro cuadrado (125 Kg/cm² – 12,5 MPa).

3.8.5.- ACABADOS Y TOLERANCIAS DE SUPERFICIES

3.8.5.1.- Generalidades

El Contratista notificará a la Dirección de Obra las fechas de comienzo de los trabajos de superficie. Salvo indicación en contra de la Dirección de Obra, las operaciones de acabado en superficies se realizarán siempre en presencia de un representante de la misma, designado a tal efecto.
De modo general y mientras no se especifique otra cosa, se exigirán a las

superficies las normas de acabado siguientes:
• Acabado A-I en:
Superficies que han de quedar ocultas
• Acabado A-II en:
Superficies que han de quedar permanentemente vistas

3.8.5.2.- Definición de Calidades

A todos los efectos contractuales en este Pliego se considerarán definidas estas calidades A-I, A-II, como se indica a continuación.
Las tolerancias admitidas para cada tipo de acabado se indican en la tabla siguiente:
TIPO TIPO DE ACABADO (1)
IRREGULARIDADES A-I A-II
Suaves 24 6
Bruscas 12 3
(1) Tolerancias en milímetros
Se incluyen como tolerancias bruscas los salientes y rebabas causadas por desplazamientos o mala colocación de los sistemas de sujeción de los encofrados, revestimientos o tramos de encofrados y por defectos en los propios encofrados.
Las irregularidades suaves se miden con un patrón consistente en una regla recta para las superficies planas o su equivalente para las curvas, de 2,00 m. de longitud. Las tolerancias admisibles quedan reflejadas en la tabla anterior.
El acabado A-I no requiere, en general, frotamiento con tela de saco ni tratamiento con piedra de esmeril. Corresponde a una ejecución de encofrado normal adaptado a las dimensiones y alineaciones requeridas, sin apreciables bultos o salientes. Solamente deben eliminarse los salientes bruscos y las rebabas. El forro de los encofrados puede ser de tablas corrientes ensambladas a media madera, madera contrachapada o acero.
El acabado A-II requiere, en general, el pulimento o amoldadura, y si el aspecto general puede quedar mejorado, se exigirá la eliminación de las burbujas de aire por medio de frotamiento con tela de saco. Para cumplir el acabado A-II es necesario que los encofrados se construyan de formas y dimensiones exactas, con acabados perfectos.
Los encofrados deben ser fuertes y sujetarse rígidamente y con precisión a la alineación prescrita. Puede usarse cualquier encofrado que produzca la superficie requerida (tales como madera machihembrada, revestimiento fenólico nuevo, encofrado metálico, etc.).

3.8.5.3.- Repaso de Superficies

No se podrá reparar ni repasar ninguna superficie de hormigón sin permiso expreso de la Dirección de Obra.
Cuando los valores de la tabla de tolerancias sean sobrepasados, las irregularidades bruscas o suaves se rebajarán a los límites exigidos mediante tratamiento con muela de esmeril o bien con tratamiento previo de bujarda y posterior de muela de esmeril. Este tratamiento será por cuenta del Contratista.
El tratamiento de supresión de los escalones o de irregularidades bruscas deberá hacerse convirtiendo estas irregularidades bruscas en irregularidades graduales mediante un ataluzado del escalón con piedra de esmeril.
El talud esmerilado tendrá una relación de altura a longitud de 1 a 30.

En los bordes de las juntas transversales al sentido del agua, se tendrá especial rigor en el cumplimiento de la norma de no existencia de ningún escalón en contra de la corriente, cualquiera que sea su cuantía, es decir, el borde de aguas abajo de la junta nunca sobresaldrá respecto al borde de aguas arriba.

3.8.5.4.- Superficies no Encofradas

Las prescripciones de terminado de superficies con las tolerancias sobre irregularidades bruscas y graduales valen igualmente para los casos en que las superficies no sean encofradas.
En el caso de superficies no encofradas, designadas con acabado A-I y A-II, el terminado se realizará en varias etapas: La primera etapa será el igualado de la superficie con regla o maestra. La segunda etapa será el tratado de la superficie con llana de madera. Este tratado debe empezar tan pronto como la superficie reglada ha endurecido suficientemente y debe ser el mínimo necesario para producir una superficie libre de señales de regla y uniforme en textura, y debe continuar hasta traer a la superficie una pequeña cantidad de mortero sin exceso de agua, de manera que permita un efectivo tratado con llana metálica, que corresponde a la tercera etapa. Esta etapa comenzará cuando la superficie ya tratada con llana de madera haya endurecido lo suficiente para impedir que un exceso de material fino sea traído a la superficie durante su realización, y deberá realizarse con presión firme para alisar la textura arenosa de la superficie tratada con llana de madera, y producir una superficie dura y uniforme, libre de defectos y señales de llana.
Como ya hemos indicado, la superficie debe ser tal que cumpla las prescripciones de irregularidades bruscas y graduales. En el caso de que no cumpla estas prescripciones, la superficie será tratada como se ha indicado en el Apartado anterior, hasta que cumpla las normas establecidas y siempre por cuenta del Contratista.
Se considera práctica inaceptable el acabado con mortero adicional, aun cuando este mortero se tendiera sobre hormigón fresco. Igualmente es inaceptable el empleo de cemento en polvo para facilitar el acabado con llana metálica.

3.8.5.5.- Correcciones y Reparaciones de las Superficies

Se describen a continuación las correcciones y reparaciones que debe efectuar el Contratista, exclusivamente a su cargo, en todas aquellas superficies que no cumplan las condiciones del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.
Las reparaciones del hormigón serán realizadas por equipos especialistas.
El Contratista deberá avisar a la Dirección de Obra de los momentos en que se vayan a realizar las reparaciones del hormigón. Salvo en los casos particulares en que la inspección no sea considerada necesaria por la citada Dirección de Obra, las reparaciones del hormigón no podrán realizarse más que en presencia de un representante de la misma y según las normas que en cada caso hayan establecido.
Salvo indicaciones en contra, y salvo los casos de imperfecciones importantes, la reparación de imperfecciones en el hormigón encofrado se realizará dentro de las 24 horas siguientes al desencofrado.
El hormigón que esté dañado por cualquier causa, el hormigón que resulte con coqueras o defectuoso de cualquier otro modo, y el hormigón que a causa de los excesivos defectos o depresiones en la superficie tenga que ser picado y reconstruido para adaptar la superficie

a las alineaciones y terminados prescritos, debe ser retirado y reemplazado por hormigón adherido con pintura Epoxi, morteros de resina epoxi, "retacado seco" (dry pack), etc., según decida la Dirección de Obra. Todas estas reparaciones y materiales serán por cuenta del Contratista.
El procedimiento de reparación será marcado siempre por la Dirección de Obra en cada caso particular, dependiendo de las dimensiones, profundidad, concavidad o depresión de la irregularidad o defecto, etc., y las normas de ejecución y materiales del procedimiento elegido serán las dadas en el Capítulo VII "Reparación y conservación del hormigón" del "Concrete Manual" del Bureau of Reclamation, 7ª Edición, si bien la Dirección de Obra puede modificar o introducir variaciones en estas normas.
Si la retirada de los pernos de sujeción del encofrado produce orificios, los orificios deberán rellenarse con "retacado seco" (dry pack).
Todos los rellenos deberán quedar fuertemente adheridos a las superficies o paredes de las cavidades y una vez curados o secos deberán quedar sin grietas de retracción y sin zonas despegadas.

3.8.5.6.- Corrección de Coqueras

Las coqueras que pueden presentarse por falta de hormigón, se sanearán y tallarán en forma de "cola de milano" y en una profundidad mínima igual a la dimensión menor de la coquera, que debe presentar, una vez tallada, forma poligonal de vértices redondeados.
Si la armadura estuviera próxima al paramento, se descubrirá la misma.
El relleno de la coquera se hará con hormigón de tamaño de árido adecuado a su dimensión menor y nunca se hará con mortero. Una vez hormigonado debe presentar cierto relieve con respecto a la superficie definida geométricamente y posteriormente una vez fraguado el hormigón, se tallará y pulirá hasta lograr el acabado exigido a la superficie en que se encuentre la coquera.
Para las coqueras "en avispero" se hará previamente el saneo y tallado antes indicado y en su relleno se utilizarán morteros "epoxi". Estas coqueras se entiende que son de muy pequeña superficie.

3.9. COLOCACIÓN DE ARMADURAS

3.9.1.- CONDICIONES GENERALES

La forma, diámetro y longitudes de las armaduras serán los señalados en los Planos, siendo obligación del Contratista el suministro, doblado y colocación en obra de las mismas. A este respecto deberán cumplirse las prescripciones del artículo 69 de la Instrucción EHE-08.
Para aquellas unidades en que por su complejidad lo estime oportuno la Dirección de Obra, el Contratista preparará Planos de Obra con cuadros de despiece, situación de empalmes y detalles de doblados y colocación, los cuales remitirá a la citada Dirección de Obra para su aprobación o correcciones que estime necesarias.
Las armaduras se fijarán mediante las oportunas sujeciones para mantener las separaciones y recubrimientos establecidos, de modo que no haya posibilidad de movimiento de las mismas durante el vertido y consolidación del hormigón y permitiendo a éste envolverlas sin dejar coqueras. Las barras en losas hormigonadas sobre el terreno, se soportarán por medio de bloques prefabricados de hormigón de la altura precisa. En

aquellas superficies de zapatas o losas y otros elementos que se hormigonen directamente sobre el terreno, las armaduras tendrán un recubrimiento mínimo de cinco (5) centímetros. En los hormigones que están en contacto con el agua, el recubrimiento será de cuatro (4) centímetros. En las demás superficies de hormigón se dispondrá un recubrimiento mínimo de tres (3) centímetros mientras no se indique de otro modo en los Planos.
Después de colocada la armadura y antes de comenzar el hormigonado la Dirección de Obra o Inspector autorizado por ésta, hará una revisión para comprobar si cumple todas las condiciones exigidas de forma, tamaño, longitud, empalmes, posición, etc., sin cuyo requisito no podrá procederse al hormigonado.
Si después de colocada la armadura se produjese algún retraso importante en el hormigonado, se hará una nueva inspección y se limpiarán las armaduras si fuese necesario.

3.9.2.- TOLERANCIAS
-Tolerancias en el corte de armaduras:
- Longitud de corte (siendo L la longitud básica).
Desviación permitida
L ≤ 6 m. ± 20 mm.
L > 6 m. ± 30 mm.
- Tolerancias en el doblado:
- Dimensiones de forma.
Desviación permitida
L ≤ 0,5 m. ± 10 mm.
0,5 m ≤ L ≤ 1,50 m. ± 15 mm.
L > 1,50 m. ± 20 mm.
- Tolerancia en la colocación:
a) Recubrimientos: se permitirá una desviación en menos de 5 mm., y una desviación en más en función de h, siendo h el canto total del elemento definido.
Desviación permitida
h ≤ 0,50 m. 10 mm.
0,50 m < h ≤ 1,50 m. 15 mm.
h > 1,50 m. 20 mm.
b) Distancia entre barras: se permitirá la siguiente desviación entre barras paralelas consecutivas (siendo L la distancia básica entre las superficies de las barras).
Desviación permitida
L ≤ 0,05 m. ± 5 mm.
< L ≤ 0,20 m. ± 10 mm.
0,05 m < L ≤ 0,40 m. ± 20 mm.
L > 0,40 m. ± 30 mm.
c) Desviación en el sentido del canto o del ancho del elemento de cualquier punto del eje de la armadura o vaina (siendo L el canto total o el ancho total del elemento en cada caso).
Desviación permitida
L ≤ 0,25 m. ± 10 mm.
0,25 m < L ≤ 0,50 m. ± 15 mm.
0,50 m < L ≤ 1,50 m. ± 20 mm.
L > 1,50 m. ± 30 mm.

3.10. MALLAS ELECTROSOLDADAS

Se definen como mallas electrosoldadas a los paneles rectangulares formados por barras corrugadas, soldadas a máquina entre sí, y dispuestas a distancias regulares.
Las mallas electrosoldadas se colocarán limpias, exentas de toda suciedad, grasa y óxido no adherente. Se dispondrán de acuerdo con las indicaciones de los Planos y se fijarán entre sí mediante las oportunas sujeciones, manteniéndose mediante piezas adecuadas la distancia al encofrado, de modo que quede impedido todo movimiento de las armaduras durante el vertido y compactación del hormigón permitiendo a éste envolverlas sin dejar coqueras.
Antes de comenzar las operaciones de hormigonado el Contratista deberá obtener de la Dirección de Obra, la aprobación de las mallas electrosoldadas colocadas.
Las tolerancias serán las mismas que para las barras aisladas.

3.11. ESTRUCTURAS DE ACERO

3.11.1.- GENERALIDADES

Se define como estructura de acero a los efectos de este Pliego a estructuras, electrosoldadas y/o atornilladas formadas por perfiles laminados o compuestas por chapas soldadas.
La calidad del acero y la forma y dimensiones de las estructuras serán las definidas en los Planos y en el capítulo 2 de este Pliego, no permitiéndose al Contratista modificaciones de las mismas sin la previa autorización del Director de Obra.
El Contratista deberá atenerse a las condiciones generales que establecen la Instrucción de Acero Estructural (EAE) del año 2011 y la Norma CTE SE-A del Código Técnico de la Edificación, referente a estructuras metálicas.

3.11.2.- PLANOS DE TALLER

Para la ejecución de la estructura metálica el Contratista, basándose en los planos del Proyecto, realizará en caso necesario los planos de taller precisos para definir completamente todos los elementos de aquélla.
Los planos de taller contendrán en forma completa:
• Las dimensiones necesarias para definir inequívocamente todos los elementos de la estructura.
• La disposición de las uniones, incluso las provisionales de armado, distinguiendo las dos clases: de fuerza y de atado.
• El diámetro de los agujeros de los tornillos, con indicación de la forma de mecanizado.
• Las clases y diámetros de los tornillos.
• La forma y dimensiones de las uniones soldadas, la preparación de los cordones, el procedimiento, métodos y posiciones de soldeo, los materiales de aportación a utilizar y el orden de ejecución.
• Las indicaciones sobre mecanizado o tratamiento de los elementos que los precisen.
Todo plano de taller llevará indicados los perfiles, las clases de los aceros, los pesos y las marcas de cada uno de los elementos de estructura representados en él.

3.11.3.- EJECUCIÓN EN TALLER

Se trazarán las plantillas a tamaño natural de todos los elementos que lo precisen, especialmente las de los nudos, con la marca de identificación y plano de taller en que queda definida. Esto no será preciso cuando se utilicen máquinas de oxicorte automáticas que trabajan sobre plantillas a escala reducida.
No se admite el corte por oxicorte de forma manual, sino solamente el oxicorte con máquina o el corte con sierra, salvo autorización de la Dirección de Obra. Las superficies cortadas por oxicorte o plasma, serán amoladas antes de soldar, al objeto de eliminar los óxidos o calaminas provocadas por el proceso de corte, así como las rebabas y estrías que pudieran tener. Los bordes que sin ser fundidos durante el soldeo queden a distancias inferiores a 30 mm. de unión soldada, serán preceptivamente amoladas o mecanizados. Las piezas que vayan a unirse con soldadura se fijarán entre sí, o a gálibos de armado, con medios adecuados que aseguren, sin una coacción excesiva, la inmovilidad durante el soldeo y
enfriamiento subsiguiente, consiguiéndose así la exactitud pedida.
Como medio de fijación de las piezas entre sí pueden emplearse puntos de soldadura, depositados entre los bordes de las piezas a unir, en número y tamaño mínimo suficiente para asegurar la inmovilidad, siempre que queden posteriormente incorporados a la soldadura definitiva, una vez limpios de escoria y si no se presentan fisuras u otros defectos. Queda prohibido dar puntos de soldadura que no queden incorporados tal como se ha descrito.
Se prohíbe la práctica viciosa de fijar las piezas a los gálibos de armado por soldadura.
En cada una de las piezas preparadas en el taller, se pondrá con pintura o lápiz graso, la marca de identificación con que ha sido designado en los planos de taller para el armado de los distintos elementos en taller y en obra. No se utilizará punzón a tal fin.
La conformación y enderezado precisos, previos a las operaciones de soldeo, se realizarán en caso de precisarse, en frío, mediante prensa o máquina de rodillos.
No se admitirá realizar este tipo de actividades después de procesos de soldadura sin la expresa autorización de la Dirección de Obra, que podrá decidir su aceptación o no y la necesidad de proceder a un tratamiento de eliminación de tensiones y de inspección de defectos en la zona soldada después del proceso de conformación. No se admitirán otros empalmes que aquellos señalados en los Planos de Proyecto, o los de Taller convenientemente aprobados.
El Contratista, por medio de su departamento de Control de Calidad y previo aviso a la Dirección de Obra verificará en taller que todas las piezas concuerdan con las medidas indicadas en los planos y presentará los protocolos de verificación a la Dirección de Obra.

3.11.4.- UNIONES Y SOLDADURAS

Todos los procesos de soldadura, levantamiento de la misma y reparación de zonas por soldadura, serán objeto de un procedimiento con indicación de características de materiales de aportación, preparaciones de borde y parámetros previstos en ASME IX, incluyendo temperaturas de precalentamiento que deberá ser homologado de acuerdo a esta norma y aceptado por la Dirección de la Obra.
Los soldadores y operadores que hagan soldaduras, tanto definitivas como provisionales, deberán estar calificados según UNE 14010 ó ASME IX.

El proceso de soldadura a emplear podrá efectuarse con electrodo revestido, tipo básico (E513B, según UNE 14003) y bajo contenido en hidrógeno, o por arco sumergido con varilla y fundente, según AWS.
Se prohíbe el uso del arco protegido en atmósfera de gas inerte para las soldaduras a tope en la obra, admitiendo su uso para las soldaduras en ángulo, después de la correspondiente homologación del procedimiento.
En cualquier caso, el material de aportación tendrá características resistentes (incluso resiliencia) superiores a las del material base.
Las temperaturas de precalentamiento y entre pasadas a considerar para evitar posibles fisuras, se fijarán según los criterios indicados en la Norma AWS D-1-1 y se efectuará su control mediante el uso de tizas termométricas.
Además deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones:
• Antes de soldeo se limpiarán los bordes d la costura, eliminando cuidadosamente toda la cascarilla, herrumbre o suciedad y muy especialmente las manchas de grasa o pintura.
• Las partes a soldar deberán estar bien secas.
• Se tomarán las debidas precauciones para proteger los trabajos de soldeo contra el viento, la lluvia y, especialmente, contra el frío. Se suspenderá el trabajo cuando la temperatura baje a 0º.
• Queda terminantemente prohibido el acelerar el enfriamiento de las soldaduras con medios artificiales.
• Después de ejecutar cada cordón elemental, y antes de depositar el siguiente se limpiará su superficie con piqueta y cepillo de alambre, eliminando todo rastro de escorias. Para facilitar esta operación y el depósito de los cordones posteriores, se procurará que las superficies exteriores de tales cordones de las piezas; y, también, que las superficies de los cordones sean lo más regular posible.
• En todas las soldaduras a tope se asegurará la penetración completa, incluso en la zona de raíz; en todas las soldaduras manuales a tope deberá levantarse la raíz al revés, recogiéndola, por lo menos, con un nuevo cordón de cierre; cuando ello no sea posible, porque la raíz sea inaccesible, se adoptarán las medidas oportunas (chapa dorsal, guía de cobre acanalado, etc.) para conseguir un depósito de metal sano en todo el espesor de la costura.
• La superficie de soldadura presentará un aspecto regular, acusando una perfecta fusión del material y sin muestras de mordeduras, poros, discontinuidades o faltas de material. Se tomarán las medidas necesarias para evitar los cráteres finales y las proyecciones de gotas de metal fundido sobre la superficie de las barras.
• Cuando haya que rehacerse una soldadura se eliminará la primera con buril y no con soplete.
• En el Taller debe procurarse que el depósito de los cordones se efectúe, siempre que sea posible, en posición horizontal. Con este fin, se utilizarán los dispositivos de volteo que sean necesarios para poder orientar las piezas en la posición más conveniente para la ejecución de las distintas costuras, sin provocar en ellas, no obstante, solicitaciones excesivas que pueda dañar la débil resistencia de las primeras capas depositadas.
• Cuando se utilicen electrodos recubiertos de tipo básico, serán desecados, siempre que no haya garantías sobre la estanqueidad de los embalajes en los que se suministran. Si esta estanqueidad está garantizada los electrodos pasarán directamente a las estufas de mantenimiento sin desecado previo. En caso contrario, los electrodos se desecarán durante

dos horas, como mínimo, a una temperatura de 225ºC (+ -) 25º. Estos valores de temperatura y tiempo podrán modificarse en base a las recomendaciones de los fabricantes.
• El fundente y las varillas para soldar, se almacenarán en locales cerrados, con el fin de evitar excesos de humedad. El fundente, antes de usarlo, se secará dos horas como mínimo a 200ºC (+ -) 25ºC, o tal como indique el fabricante.
• El fundente que haya estado a temperatura ambiente más de seis horas no se usará a menos que sea secado, de acuerdo a lo descrito en el párrafo anterior. El fundente seco puede mantenerse en una estufa a una temperatura no inferior a 503C hasta usarlo. El reciclaje de la escoria del fundente no está permitido.

3.11.5.- MONTAJE

Las operaciones de montaje se realizarán de acuerdo con las prescripciones del capítulo 10 de la norma CTE SE-A y con la Instrucción de Acero Estructural (EAE) del año 2011.
El relleno del asiento de las placas de anclaje se efectuará con mortero sin retracción, de los tipos que se señalan en el apartado correspondiente de este Pliego y en los Planos de Proyecto.
Cuando, a fin de corregir esfuerzos secundarios, o de conseguir en la estructura la forma de trabajo revista en las hipótesis de cálculo, sea preciso tensar algunos elementos de la misma antes de ponerla en servicio, se indicará expresamente, en los planos de detalle a elaborar por el Contratista, la forma de proceder a la introducción de estas tensiones previas, así como los medios de comprobación y medida de las mismas.

3.11.6.- INSPECCIÓN Y CONTROL

Antes del comienzo de los trabajos en Taller, se desarrollará un Plan de Puntos de Inspección y un Manual de Procedimientos que, cumpliendo este Pliego, recojan los parámetros a utilizar en la fabricación y la inspección.

3.11.6.1.- Control dimensional

Se efectuará un control dimensional de los componentes a unir con sus preparaciones de borde, curvaturas, etc., así como de las piezas terminadas, de modo que cumplan, tanto las dimensiones de los planos, como las tolerancias fijadas en la Norma CTE SE-A, EUROCODIGO 3: ESTRUCTURAS DE ACERO Y RECOMENDACIONES EUROPEAS DE LA CONSTRUCCIÓN METÁLICA (CECM, ECCS) y en la Instrucción de Acero Estructural (EAE) del año 2011, tomando de todas ellas la más restrictiva. Se realizarán, asimismo, control dimensional de las soldaduras de ángulo y a tope, en lo que se refiere a sobreespesores, gargantas, etc., según lo señalado en planos y con las tolerancias de los documentos señalados.
A pesar de este control del que quedará escrito un protocolo de inspección, se realizará un montaje en blanco, o presentación de cada dovela con las contiguas, fijando los gálibos de armado, de modo que las dovelas quedan en la misma situación (inclinación, cotas, etc…) en que quedarán una vez montadas.

3.11.6.2.- Inspección visual

Además de la parte de control dimensional que ya se ha descrito, se efectuará una inspección visual del estado de los componentes, a fin de detectar grietas o defectos.
Asimismo, se inspeccionará visualmente el 100% de las soldaduras realizadas, tanto a tope,

como en ángulo, centrando esta inspección especialmente sobre la detección de entallas, mordeduras, grietas, poros y desbordamientos.
Esta inspección se hará de acuerdo a lo establecido en los documentos señalados y en la Norma AWS D1.1.

3.11.6.3.- Ensayos no destructivos

Se realizará una inspección mediante líquidos penetrantes, al menos de un 20% de las soldaduras en ángulo con los niveles de aceptación fijados en la Norma AWS D1.1. Esta inspección será posterior a la visual y realizada por el mismo Inspector que seleccionará estas soldaduras.
Asimismo, se realizará una inspección radiográfica de las soldaduras a tope. Se considerarán aceptables las calificadas con 1 ó 2 según UNE 14011.
La cuantía de esta inspección será la siguiente: 50% soldaduras en taller, 100% soldaduras en obra.

3.11.7.- TOLERANCIAS DE FORMA

Las tolerancias serán las fijadas en los planos de Proyecto y en cualquier caso menores que las que a continuación se detallan:
• En el paso, gramiles y alineaciones de los agujeros destinados a tornillos, la décima parte (1/10) del diámetro de los tornillos.
• En las longitudes de vigas, cinco milímetros (+ 5 mm), teniendo en cuenta que las diferencias acumuladas no podrán exceder, en el conjunto de la estructura entre juntas de dilatación, de diez milímetros (10 mm).
• En la luz total de una viga entre ejes de apoyo, el límite menor de los dos siguientes:
• Diez milímetros (10 mm)
• Un dos mil quinientosavo (1/2.500) de luz teórica
• La flecha del cordón comprimido de una viga, medida perpendicularmente al plano medio de la misma, no excederá del menor de los límites siguientes:
• . Diez milímetros (+ 10 mm)
• . Un mil quinientosavo (1/1.500) de luz teórica
• Los desplomes de vigas en sus secciones de apoyo, no excederán de un doscientos cincuentavo (1/250) de su canto total.

3.11.8.- CONTROL DE CALIDAD

3.11.8.1.- Estructuras

El Fabricante por medio de su departamento de Control de Calidad y por personal especializado aceptado por el Director de Obra verificará y presentará a la Dirección de Obra un informe de los controles realizados durante las sucesivas fases de la ejecución.
El Contratista está obligado a comunicar a la Dirección de Obra con 48 horas de antelación la fecha de realización de las inspecciones.
Las inspecciones se realizarán en 3 fases:
I Antes de ejecutar las soldaduras
II Durante la ejecución de la soldadura en taller
III Durante la ejecución de la soldadura en obra

3.11.8.1.1.- Controles a realizar en la fase I

Mediante inspección visual se comprobará la preparación de bordes, se efectuará un control dimensional previo del material preparado y se controlará la calidad de los materiales.

3.11.8.1.2.- Controles a realizar en la fase II

Se verificará que las soldaduras se ejecutan por personal cualificado, en las posiciones de soldadura y con los medios y según las secuencias previstas en el
Procedimiento aprobado por la Dirección de Obra. Se verificará por medio de líquidos penetrantes o partículas magnéticas el veinte por ciento (20%) de la longitud total de los cordones en los lugares que determine la Dirección de Obra. Se realizará una inspección mediante líquidos penetrantes, al menos de un 20% de las soldaduras en ángulo con los niveles de aceptación fijados en la Norma AWS D1.1. Esta inspección será posterior a la visual y realizada por el mismo Inspector que seleccionará estas soldaduras.
Asimismo, se realizará una inspección radiográfica de las soldaduras a tope. Se considerarán aceptables las calificadas con 1 ó 2 según UNE 14011.
La cuantía de esta inspección será la siguiente: 50% soldaduras en taller.

3.11.8.1.3.- Controles a realizar en la fase III

En esta fase se verificará por medio de líquidos penetrantes o por partículas magnéticas hasta un veinte por ciento (20%) de la longitud total de los cordones en los lugares que determine la Dirección de Obra.
Así mismo, se realizará una inspección radiográfica de las soldaduras a tope. Se considerarán aceptables las calificadas con 1 ó 2 según UNE 14011.
La cuantía de esta inspección será la siguiente: 100% soldaduras en obra.

3.11.8.1.4.- Medidas, deformaciones y desplomes

El Contratista verificará por medio de su departamento de Control de Calidad si las medidas, desplomes y deformaciones de los elementos se ajustan a la tolerancia en los planos y en este Pliego.
Todas estas comprobaciones se pasarán a un protocolo que será entregado a la Dirección de Obra.

3.11.8.2.- Montaje

El Contratista verificará que el montaje se realiza según los planos, plan de montaje y con las tolerancias admisibles.
Se verificará asimismo que todas las superficies de apoyo y todas las placas de unión atornilladas tengan una buena planicidad.

3.11.8.3.- Uniones atornilladas

El Contratista verificará las tolerancias de ajuste de los tornillos ajustados con respecto a sus agujeros.
En los tornillos de alta resistencia se verificará el estado de las superficies de unión.

En todos los casos se comprobará que los tornillos están colocados en su lugar correcto, con sus tuercas, arandelas y elementos de inmovilización correspondientes y el par de apriete correcto especificado en los planos o que en su momento determine la Dirección de Obra.

3.12. BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL

3.12.1. DEFINICIÓN

Se define como zahorra el material granular, de granulometría continua, utilizado como capa de firme. Se denomina zahorra artificial al constituido por partículas total o parcialmente trituradas, en la proporción mínima que se especifique en cada caso.
Su ejecución incluye las siguientes operaciones:
• Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
• Aportación del material.
• Extensión, humectación si procede, y compactación de cada tongada.
• Refino de la superficie.

3.12.2. MATERIALES

La zahorra artificial es una mezcla de áridos, total o parcialmente machacados, en la que la granulometría del conjunto de los elementos que la componen es de tipo continuo.
Los materiales serán áridos procedentes de machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, escorias o suelos seleccionados, o materiales locales exentos de arcilla, margas u otras materias extrañas.
El huso será el ZA-25 del artículo 510 del PG-3.
HUSOS GRANULOMÉTRICOS DE LAS ZAHORRAS ARTIFICIALES. CERNIDO ACUMULADO (% en masa)
(*) La designación del tipo de zahorra se hace en función del tamaño máximo nominal, que se define como la abertura del primer tamiz que retiene más de un diez por ciento en masa.
En todo caso el cernido por el tamiz 0,63 mm de la UNE-EN 933-2 será menor que dos tercios (2/3) del cernido por el tamiz 0,250 mm. De la UNE-EN 933-2.
El árido comprenderá elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcillas u otros materiales extraños.
El equivalente arena según la UNE-EN 933-8 deberá ser mayor de 40.
El coeficiente de desgaste, medido por el Ensayo de Los Ángeles, según La UNE-EN 1097-2, será inferior a treinta y cinco (30).
El material será no plástico para todos los tipos de tráfico según UNE 103104 y su índice de lajas de las distintas fracciones del árido grueso deberá ser inferior a 35 y El porcentaje mínimo de partículas trituradas, según la UNE-EN 933-5, será del setenta y cinco por ciento (75%)
La compactación de las zahorras se efectuará a la humedad óptima definida en el ensayo Proctor modificado y se alcanzará el 100 % de la densidad establecida.

3.12.3. EJECUCIÓN

PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO.
La zahorra artificial no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que haya de asentarse tenga las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Para ello, además de la eventual reiteración de los ensayos de

aceptación de dicha superficie, la Dirección Técnica podrá ordenar el paso de un camión cargado, a fin de observar su efecto.
Si en la citada superficie existieran defectos o irregularidades que excediesen de las tolerancias, se corregirán antes del inicio de la puesta en obra de la zahorra.
EXTENSIÓN DE LA TONGADA.
Los materiales serán extendidos, una vez aceptada la superficie de asiento, tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones, en dos tongadas de 20 cm. Antes de extender una tongada se procederá, si fuera necesario, a su homogeneización y humectación. Se podrán utilizar para ello la prehumidificación en central u otros procedimientos sancionados por la práctica que garanticen, a juicio de la Dirección Técnica, la correcta homogeneización y humectación del material.
La humedad óptima de compactación, deducida del ensayo "Próctor Modificado" según la Norma NLT 108/98, podrá ser ajustada a la composición y forma de actuación de equipos de compactación, según los ensayos realizados en el tramo de prueba.
Todas las operaciones de aportación de agua tendrán lugar antes de la compactación. Después, la única humectación admisible será la destinada a lograr en superficie la humedad necesaria para la ejecución de la capa siguiente.
COMPACTACIÓN DE LA TONGADA.
Conseguida la humedad más conveniente, la cual no deberá rebasar a la óptima en más de un 1 por ciento (1%), se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar la densidad especificada más adelante en este mismo Artículo. Las zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de paso o desagüe, muros o estructuras, no permitieran el empleo del equipo que normalmente se estuviera utilizando, se compactarán con medios adecuados a cada caso, de forma que las densidades que se alcancen cumplan las especificaciones exigidas a la zahorra en el resto de la tongada.
El valor del módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga del ensayo e carga con placa (Ev2) según NLT-357 será como mínimo 180 MPa. Además, el valor de la relación de módulos Ev2 / Ev1 será inferior a 2,2.
TRAMO DE PRUEBA
Antes del empleo de un determinado tipo de material, será preceptiva la realización del correspondiente tramo de prueba, para fijar la composición y forma de actuación del equipo compactador, y para determinar la humedad de compactación más conforme a aquella.
DENSIDAD
La compactación de la zahorra artificial se continuará hasta alcanzar una densidad no inferior a la que corresponda al cien por cien (100%) de la máxima obtenida en el ensayo "Próctor modificado", según la Norma NLT
108/98, efectuando las pertinentes sustituciones de materiales gruesos.
TOLERANCIAS GEOMÉTRICAS DE LA SUPERFICIE ACABADA.
Dispuestas estacas de refino, niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los planos, se comprobará la superficie acabada con la teórica que pase por la cabeza de dichas estacas.
La citada superficie no deberá diferir de la teórica en ningún punto en más de quince milímetros (15 mm).

Se comprobará el espesor de la capa extendida, que en ningún caso deberá ser inferior al teórico deducido de la sección-tipo de los planos.
Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas se corregirán por el Constructor, a su cargo. Para ello se escarificará en una profundidad mínima de quince centímetros (15 cm), se añadirá o retirará el material necesario y de las mismas características, y se volverá a compactar y refinar.
LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN
Las zahorras artificiales se podrán emplear siempre que las condiciones climatológicas no hayan producido alteraciones en la humedad del material tales que se supere en más de dos (2) puntos porcentuales la humedad óptima.
Sobre las capas recién ejecutadas se prohibirá la acción de todo tipo de tráfico, mientras no se construya la capa siguiente, si esto no fuera posible, el tráfico que necesariamente tuviera que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren las rodadas en una sola zona. El Constructor será responsable de los daños originados, debiendo proceder a su reparación con arreglo a las instrucciones de la Dirección Técnica.

3.12.4. CONTROL DE CALIDAD
Se someterá al material empleado al siguiente conjunto de ensayos para asegurar la calidad de ejecución de la unidad:
• Equivalente de arena (según ensayo NLT 113): 1 por cada 1000 m³
• Próctor Modificado (según ensayo NLT 108): 1 por cada 1000 m³
• Granulométrico (según ensayo NLT 104): 1 por cada 1000 m³
• Límites de Atterberg (según ensayos NLT 105/98 y 106): 1 por cada 1000 m³
• Coeficiente de desgaste Los Ángeles (según NLT 149: 1 por cada 2000 m³
• Proporción de árido grueso que presenta dos o más caras de fractura por machaqueo (NLT 358): 1 por cada 2000 m³
La compactación de la capa de zahorra artificial será objeto de la siguiente comprobación:
Densidad y humedad “in situ”: 5 puntos por cada 1000 m² en calzadas, 5 por cada 500 m² en aceras o aparcamientos.
Ensayo con Placa de carga 1 cada 3500 m² en calzadas, o fracción diaria.

3.12.5. MEDICIÓN Y ABONO
Se abonará por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados, medidos con arreglo a las secciones tipo señaladas en los planos.
El precio incluye la totalidad de los materiales y las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad.

3.13. BORDILLO DE HORMIGÓN
3.13.1. DEFINICIÓN
Se definen como bordillos aquellos elementos prefabricados de hormigón de doble capa, rectos, de forma prismática, macizos, y con una sección transversal condicionada por las superficies exteriores de distinta naturaleza, a las que delimita.
3.13.2. MATERIALES
El bordillo por un núcleo de hormigón y una capa de mortero de acabado en su cara vista (doble capa), estando esta completamente unida al hormigón del núcleo.

Para los bordillos prefabricados de hormigón, en su fabricación se utilizarán hormigones con áridos procedentes de machaqueo, cuyo tamaño máximo será de veinte (20) milímetros, y con cemento CEM-I/32.5. y cumplirán las condiciones exigidas en la Norma UNE 1340 (2004).
Los bordillos no presentarán coqueras, desportilladuras, exfoliaciones, grietas ni rebabas en la cara vista.
La forma y dimensiones de los bordillos serán las señaladas en los Planos.
Las dimensiones se ajustarán a las de la tabla:
DIBUJO 1
Dimensiones y tolerancias. Bordillo y pieza complementaria rígola de hormigón (cm)
Serán de calidad: "Doble capa", de los tipos definidos en los planos y presupuesto del proyecto.
En cuanto a absorción de agua deberán cumplir:
• El valor medio del coeficiente de absorción de agua de la muestra CA, no será mayor que el 9% en masa.
• El valor individual del coeficiente de absorción de agua de cada probeta que compone la muestra Ca, no será mayor que el 11,0 % en masa.
Los bordillos serán de clase 2 marcado T de resistencia característica a flexión 5 Mpa.
Los bordillos tendrán una resistencia a flexión igual o superior a los valores indicados para cada clase según la tabla 4.
Este requisito será satisfactorio cuando, ensayados los tres bordillos que componen la muestra, se cumplan los dos siguientes valores:
• -El valor medio de la resistencia a flexión de la muestra, T, será igual o superior a los indicados para su clase en la tabla 4.
• -Los valores individuales de la resistencia a flexión, Tn, serán iguales o superiores a lo indicado para su clase en la tabla 4.
Para las secciones normalizadas, estos requisitos se cumplirán si la carga de rotura (valor medio e individual), es igual o superior a los valores indicados en la tabla 5.
Tabla 5-Carga de rotura (KN)
Estos valores se refieren a la longitud normalizada de 100 cm.
Se comprobará el desgaste por abrasión según Norma UNE 1340 siendo el resultado satisfactorio cuando ninguno de los tres bordillos que compone una muestra dé un valor individual mayor de 23mm.
La longitud mínima de las piezas será de un (1) metro.
No se admitirá la utilización de piezas partidas, salvo por indicación expresa de la Dirección de Obra.

3.13.3. EJECUCIÓN

Los bordillos a utilizar entre aparcamiento calzada será del tipo A1 14x20, con cimiento de hormigón HM-20/P/30/IIb, y unidos por medio de junta de mortero de cemento M-7,5/CEM.
Una vez determinadas y replanteadas las alineaciones y rasantes en que hayan de situarse, se procederá a su colocación sobre el cimiento de hormigón manteniendo un espacio entre piezas no superior a 1,5 cm. Su rejuntado se efectuará con anterioridad a la ejecución del pavimento que delimiten.
Los cortes que se realicen en los bordillos lo serán por serrado.
Se extremará el cuidado, en todo caso, para asegurar la adecuada limpieza de las piezas colocadas.

3.13.4. CONTROL DE CALIDAD

Cuando los bordillos suministrados estén amparados por un sello o marca de calidad oficialmente reconocida por la administración, la Dirección de Obra podrá simplificar el proceso de control de recepción, hasta llegar a reducir el mismo a la observación de las características de aspecto, y a la comprobación de marcado.
La comprobación de aspecto se realizará de la forma especificada en la Norma UNE 1340 (2004).
Cuando las piezas suministradas no estén amparadas por sello o marca de calidad oficialmente homologada por la administración, serán obligatorias las pruebas de recepción indicadas a continuación, salvo instrucción expresa de la dirección de obra:
• Comprobación del marcado
• Comprobación de aspecto y acabado
• Características geométricas
• Absorción de agua
• Resistencia a flexión
• Resistencia a compresión del hormigón del cimiento: 1 por cada 500 m
La comprobación de estas características debe cumplir con lo especificado en la Norma UNE 1340 (2004), así como sus condiciones de aceptación o rechazo.
En caso de aceptación de un suministro, queda condicionada la aceptación de cada uno de los lotes que a continuación se vayan recibiendo en obra, a los resultados de los ensayos de control. El plan de control se establecerá determinando tantas tomas de muestras como número de lotes se hayan obtenido. Los ensayos de control se realizarán con muestras al azar sobre los suministros y sus pruebas han de cumplir también con lo especificado en la Norma UNE 1340 (2004).
Si los resultados obtenidos cumplen las prescripciones exigidas para cada una de las características, se aceptará el lote y de no ser así, el Director de Obra decidirá su rechazo o depreciación a la vista de los resultados de los ensayos realizados

3.13.5. MEDICIÓN Y ABONO

Se abonarán los metros lineales realmente colocados y medidos en obra, incluyéndose en el precio contratado el replanteo, el hormigón de cimiento, el mortero de rejuntado y la limpieza.

3.14. TUBERÍA DE FUNDICIÓN O POLIETILENO EN CONDUCCIÓN DE AGUA A PRESIÓN

3.14.1.- GENERALIDADES

La instalación de la conducción a presión comprende las operaciones de:
• Manipulación, carga, transporte y almacenamiento
• Colocación de los tubos.
• Ejecución de juntas.
• Pruebas.
• Lavado y desinfección.

Todo ello realizado de acuerdo con las presentes Prescripciones, con las alineaciones, cotas y dimensiones indicadas en los planos y con lo que, sobre el particular, ordene la Dirección de las Obras.

3.14.2.- MANIPULACIÓN, CARGA, TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

Todas las operaciones de manipulación, carga, transporte, descarga y acopio de tubos, se efectuarán mediante el empleo de la maquinaria, herramientas y utillajes adecuados, debiendo el Contratista asegurarse que estas operaciones se realicen en forma que se eviten ovalizaciones, mordeduras, grietas o cualquier otro defecto en los tubos. A este respecto, la Dirección de la Obra podrá proscribir el empleo de cualquiera de los medios que, a su exclusivo juicio, resulten inadecuados a tal fin.

El transporte de los tubos se realizará en vehículos debidamente acondicionados mediante cunas de apoyo revestidas de caucho u otro material. El Contratista someterá a la aprobación del Director de Obra los detalles del acondicionamiento de los vehículos de transporte. Asimismo, el Contratista está obligado a observar todos los preceptos del ordenamiento jurídico aplicables al transporte de los tubos, debiendo proveerse, pues, de todos los permisos y autorizaciones que las Administraciones competentes determinen.

El Contratista deberá tener, acopiados a pie de obra, las cantidades necesarias de tuberías impuestas, para no retrasar los ritmos de la instalación de cada uno de los tajos previstos en el programa contractual.

Los tubos podrán almacenarse en zonas o áreas llanas sin vegetación y en pilas cuyo número de hileras sea el autorizado por el Director de Obra en cada caso, no debiendo sobrepasar nunca, la altura de las pilas, los cinco metros.

Las pilas estarán constituidas por tubos del mismo tipo y diámetro y dispuestos en la misma dirección mediante los dispositivos de separación adecuados que imposibiliten los daños o defectos de los tubos en esta actividad. El Contratista someterá a la aprobación de la Dirección de Obra todos los detalles y elementos definitorios de esta operación, así como los correspondientes a la manipulación, etc…

En todas las operaciones de manipulación de los tubos, el uso de ganchos, cables, etc., a aplicar a los tubos y su modo de aplicación, queda condicionado a que no se originen daños o defectos en los tubos.

Los terrenos que resultaran en cada caso necesario para la implantación de estos acopios provisionales de tuberías, serán a expensas del Contratista, siendo consiguientemente a su cuenta y cargo, todos los gastos derivados de la instalación, alquileres, explotación, guardería, etc., que pudieran derivarse, así como la obtención de los permisos necesarios.

El Contratista procederá igualmente a realizar todas y cada una de las operaciones de carga, transporte y descarga necesarias para instalar los tubos y piezas acopiadas en sus lugares de instalación definitiva.

Aquellos tubos o piezas que hayan sufrido desperfectos no tolerables en las operaciones de carga, transporte, descarga, o acopio y que no hayan sido advertidos en la recepción, serán rechazados.

La distribución de los tubos a lo largo de la zanja no deberá realizarse en tanto no hayan sido terminados los trabajos de acondicionamiento de la misma que en cada caso resulten necesarios. La disposición de los tubos distribuidos sobre la pista será tal, que se garantice que no se producen daños en la tubería, usando calzos de madera, sacos terreros o cualquier otro método aprobado por la Dirección de Obra. En particular, se prestará

especial atención al espaciamiento entre los extremos de los tubos con objeto de impedir choques entre sus embocaduras.
Las válvulas, piezas especiales y demás accesorios de las conducciones serán transportadas a pie de obra únicamente en el momento de su instalación. Los tubos acopiados en el borde de las zanjas y dispuestos para el montaje, deben ser examinados por un representante de la Dirección de Obra, debiendo rechazarse aquellos que presenten algún defecto perjudicial.

3.14.3.- COLOCACIÓN DE LOS TUBOS

En la colocación de los tubos deberán cumplirse las normas del "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua", del que se transcriben las normas fundamentales. Los tubos se bajarán a la zanja con precaución, empleando los elementos adecuados según su peso y longitud.
Los tubos irán apoyados sobre una cama de material granular, definido en 2.3., según un ángulo mínimo de 120º. El material granular no se podrá obtener de la excavación de la obra, siendo necesario que proceda de cantera. Este material granular de cantera se colocará hasta 15 centímetros por encima de la generatriz superior del tubo y en todo el ancho de la zanja.
Una vez los tubos en el fondo de la zanja, se examinarán éstos para cerciorarse de que su interior esté libre de tierra, piedras, etc., y se realizará su centrado y perfecta alineación, conseguido lo cual, se procederá a calzarlos y acodarlos con un poco de material de relleno para impedir sus movimientos.
Cada tubo deberá centrarse con los adyacentes; en el caso de zanjas con inclinaciones superiores al diez por ciento (10%), la tubería se colocará en sentido ascendente.
Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua, agotando con bombas o dejando desagües en la excavación.
En general, no se colocarán más de cien metros (100 m.) de tubería sin proceder al relleno, al menos parcial, para evitar la posible flotación de los tubos en caso de inundación de la zanja y para protegerlos de golpes.
Colocada la tubería y revisada por la Dirección de las Obras, podrá ser tapada siguiendo las normas del artículo 3.5. de este Pliego, pero dejando al descubierto las uniones hasta que haya sido sometida a la presión hidráulica y comprobada la impermeabilización de las juntas.
Por otra parte, al final de cada jornada, los extremos de las conducciones montadas se cerrarán con una tapa que imposibilite la entrada de agua o cuerpos extraños en la tubería hasta la reanudación de los trabajos, la referida tapa debe requerir una herramienta adecuada para ser quitada.
La máxima tolerancia admitida en el perfil longitudinal de las tuberías será de un (1) centímetro respecto de las cotas indicadas en el perfil longitudinal del Proyecto o en las modificaciones que introduzca al mismo el Director de la Obra.

3.14.4.- EJECUCIÓN DE JUNTAS

Las juntas de los tubos se realizarán de acuerdo con lo especificado en los apartados correspondientes, según el tipo de tuberías en que se empleen. El corte de los tubos de fundición dúctil se hará, cuando sea necesario, con discos abrasivos, no permitiéndose realizarlo con autógena o electrodos.

La tubería de polietileno será soldada mediante el empleo de manguitos electrosoldables diseñados para la presión de diseño de la tubería.

3.14.5.- PRUEBAS

Las pruebas de la tubería de presión instalada en la zanja, para cuya realización el Contratista proporcionará todos los medios y personal necesario, serán las siguientes:

• Prueba de presión interior.
• Prueba de estanqueidad.

El agua necesaria para estas pruebas, deberá ser obligatoriamente potable, no permitiéndose agua que pueda crear una contaminación en el tubo.

- Prueba de presión interior

A medida que avance el montaje de la tubería se procederá a pruebas parciales a presión interna, por tramos de longitud fijada por la Dirección de las Obras. Como norma general, se recomienda que estos tramos tengan longitud máxima de quinientos metros (500 m.), pero en el tramo elegido la diferencia de cotas entre el punto de rasante más baja y el punto de rasante más alta no excederá del diez por ciento (10%) de la presión de prueba.

Antes de empezar la prueba, deben estar colocados en su posición definitiva todos los accesorios de la canalización; la zanja puede estar parcialmente rellena, dejando al menos las juntas descubiertas.

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

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

La bomba para la presión hidráulica podrá ser manual o mecánica, pero en este último caso deberá estar provista de llaves de descarga o elementos apropiados para poder regular el aumento de presión con toda lentitud. Se dispondrá en el punto más bajo de la tubería a ensayar y estará provista de dos manómetros, de los cuales uno de ellos será proporcionado por la Dirección de las obras, previamente comprobado por ella.

Los puntos extremos del trozo a probar se cerrarán convenientemente con piezas especiales, que se apuntalarán para evitar deslizamientos de las mismas o fugas de agua, y que deben ser fácilmente desmontables para poder continuar el montaje de la tubería. Se comprobará cuidadosamente que las llaves intermedias en el tramo en prueba, de existir, se encuentren
bien abiertas.

Los cambios de dirección, piezas especiales, etc. deberán estar ancladas y sus fábricas fraguadas suficientemente.

La presión interior de prueba en zanja de la conducción será de 1,2 Mpa (12 Kg/cm²).

La prueba durará sesenta (60) minutos, y se considerará satisfactoria cuando durante este tiempo el manómetro no acuse un descenso superior a 0,2 Mpa (2 Kg/cm²). Cuando el descenso del manómetro sea superior, se corregirán los defectos observados examinando

y corrigiendo las juntas que pierdan agua, cambiando así si es preciso algún tubo de forma que al final se consiga que el descenso de presión no sobrepase lo previsto.

- Prueba de estanqueidad

Después de haberse completado satisfactoriamente la prueba de presión, deberá realizarse una de estanqueidad. La Dirección de las obras podrá suministrar los manómetros o equipos medidores, si lo estima conveniente, o comprobar los suministros por el Contratista.
La presión de prueba de estanqueidad será la máxima estática que exista en la tubería a la cual pertenece el tramo en prueba con identidad de características.
La pérdida se define como la cantidad de agua que debe suministrarse con un bombín tarado dentro de la tubería, de forma que se mantenga la presión de estanqueidad después de haber llenado la tubería de agua y de haberse expulsado el aire.
La duración de la prueba de estanqueidad será de dos horas (2 h.) y la pérdida en este tiempo será inferior a:
V = K L D
siendo:
• V = Pérdida total de la prueba en litros.
• L = Longitud del tramo de prueba en metros.
• D = Diámetro interior en metros.
• K = Coeficiente dependiente del material
o K = 0,25 (polietileno)
De todas formas, si las pérdidas fijadas son sobrepasadas, el Contratista a sus expensas reparará las juntas y tubos defectuosos; así mismo viene obligado a reparar aquellas juntas que acusen pérdidas apreciables, aun cuando el total sea inferior a la admisible. El Contratista vendrá obligado a sustituir cualquier tramo de tubería o accesorios en el que se haya observado defectos o grietas y pérdidas de agua.

3.14.6.- DESINFECCIÓN Y LAVADO

Antes de ser puesta en servicio, la conducción deberá ser sometida a un lavado y a un tratamiento de depuración bacteriológica adecuados.
Una vez terminada la instalación, se procederá al llenado total de agua en la tubería. Acabado éste, se abrirán todos los desagües, pasos elevados, etc. Hasta vaciar del todo la tubería, pudiendo repetirse la operación el número de veces que señale la Dirección de la Obra.
Para la desinfección en el punto de alimentación de la tubería, utilizando alguna entrada (ventosa, desagüe, etc.), se introducirán pastillas de hipoclorito, H.T.H., a razón de uno con catorce (1,14) gramos por cada m³ de agua, lo que supone un (1) gramo de cloro por metro cúbico de agua.
Se llenará de nuevo la tubería con agua y se mantendrá la desinfección un mínimo de veinticuatro (24) horas. Si durante este período no existe cloro residual en alguno de los puntos bajos que se usaran como toma de muestras, se vaciará la tubería y se repetirá nuevamente la operación.
Conseguida la existencia de cloro residual en toda la tubería, se efectuará un nuevo desagüe total y se pasará a su llenado y puesta en servicio.

3.15. JARDINERÍA

3.15.1.- REPLANTEO Y COMIENZO DE LOS TRABAJOS

Antes de realizar las excavaciones de plantación y las siembras, se hará el replanteo o traslado de lo proyectado en plano al terreno.
El replanteo se hará siguiendo fielmente los planos y bajo la supervisión del Director de Obra, quien podrá, a la vista del resultado, modificar algún detalle de plantación.
Previo el comienzo de los trabajos propios de plantaciones y siembras y si no se objeta orden en contra, se habrá llevado a cabo la limpieza del terreno, movimientos y aportes de tierra, obras de urbanización así como el perfilado de las tierras.

3.15.2.- CALENDARIO DE PLANTACIONES Y SIEMBRAS

Como norma general las plantaciones de arbolado y arbusto se llevarán a cabo entre los meses de Noviembre y Marzo. Las coníferas se plantarán con preferencia los meses de Noviembre y Marzo. El arbolado a raíz desnuda y con cepellón será plantado antes del comienzo de Marzo.
Las siembras de césped se harán con preferencia en primavera o al fin de verano-comienzo de otoño.

3.15.3.- ANÁLISIS DE SUELOS

Las tierras fértiles (tierra vegetal) que se vayan a aportar habrán sido objeto de los pertinentes análisis como certificación del cumplimiento de los requisitos especificados en el apartado de suelos.
Tales análisis incluirán los niveles en metales pesados de las tierras.

3.15.4.- ALMACENAMIENTO DE TIERRA VEGETAL

Se tendrá en cuenta lo indicado en la Norma Tecnológica de Jardinería y Paisajismo –NTJ 02A-"Acopio de tierra vegetal de obra".
Cuando se haga el acopio de tierra vegetal destinada a emplearse en las plantaciones y siembras, los montones de apilamiento no deberán sobrepasar espesores de 1,5 metros, para evitar la pérdida de fertilidad.
Durante la ejecución de las obras se evitará la compactación de estas tierras por el paso de maquinaria pesada.
Si fuera conveniente se harán ligeros ahondamientos en la capa superior de la artesa-acopio para evitar el lavado del suelo por la lluvia y la erosión de sus laterales.

3.15.5.- EXCAVACIÓN Y APORTE DE TIERRA VEGETAL PARA LAS PLANTACIONES DE ARBOLADO Y ARBUSTO

El volumen de la excavación y aportación consiguiente de tierra vegetal será el que consta expresamente en este proyecto en relación con la especie y ubicación del árbol o arbusto.

3.15.6.- DIMENSIONES DE HOYOS DE PLANTACIÓN

Las dimensiones de hoyos de plantación serán de volumen doble del de las raíces o del cepellón a enterrar.

3.15.7.- ABONADO DE LAS PLANTACIONES Y SIEMBRAS

El abonado se realizará con abono orgánico (estiércol) y en céspedes también con abono mineral.
El abono mineral a emplear en la implantación de céspedes será de liberación lenta (5-6 meses) y se aplicará en la dosis preceptiva según el producto a
emplear.
La estercoladura para implantación de céspedes será a razón de 1 Kg de estiércol por m². En hoyos de árboles 10 Kg de estiércol. En hoyos de arbustos con 3 Kg de estiércol.

3.15.8.- DISTANCIAS DE PLANTACIÓN

Las distancias de plantación vienen representadas a escala en los planos correspondientes de este Proyecto.

3.15.9.- CÉSPEDES

3.15.9.1.- Preparación del suelo y superficie para céspedes

La preparación del suelo y superficie para céspedes comprende:
a) Extendido de la tierra vegetal en capa de 30 cm de espesor y con las características indicadas en el apartado referente a suelos.
b) Incorporación de abono orgánico (estiércol) en una proporción de 1 Kg/m².
c) Desmenuzamiento mecánico del terreno (rotavateado).
d) Rastrillado.
e) Abonado con abono mineral de liberación lenta (5-6 meses) y en la dosis preceptiva según el producto.
f) Rastrillado.

3.15.9.2.- Siembra del césped y trabajos posteriores

Comprende:
a) Extendido de la semilla en la mezcla y proporción que se indica en proyecto.
b) Rastrillado con rastrillo fino para envolver la simiente.
c) Extensión de cubre-siembra (corteza de pino triturada o turba) en capa de 1 cm de espesor.
d) Rulado.
e) Riegos necesarios hasta el nacimiento total de la pradera.
f) Primera siega de césped (cuando la hierba haya alcanzado los 10 cm aproximadamente).
La siembra del césped se efectuará en proporciones equivalentes con una mezcla de semillas propia de céspedes del tipo “Classic Standard” de la casa Zulueta, compuesta por: 50% Ray grass inglés, 30% Festuca rubra
”Shademaster”, 15% Poa pratense “Conni”, 5% Agrostis tennuis “Highland”. El riego posterior a la siembra se realizará con las precauciones oportunas para evitar arrastres, eligiendo los momentos del día más adecuados (preferentemente las últimas horas de la tarde y las primeras de la mañana). Una vez que haya germinado la semilla, se rociarán las superficies tratadas con un abono mineral complejo y con una dosis de 50 gr./m².
La semilla deberá quedar regularmente extendida y el césped, una vez nacido, cubrirá de forma regular la totalidad del suelo. En caso contrario, la Dirección de Obra podrá obligar a

efectuar la siembra de las áreas no cubiertas o desechar totalmente la operación y ordenar el laboreo y nueva siembra. Todo ello hasta la obtención de una pradera uniforme.
Quedarán a cargo del contratista la instalación de los elementos de cierre necesarios para evitar la entrada y pisoteo de las superficies sembradas hasta como mínimo, no se haya realizado el primer corte de hierba.

3.15.10.- PLANTACIONES

3.15.10.1.- Plantación de árboles y arbustos

La plantación de árboles y arbustos comprende:
a) Apertura del hoyo.
b) Abonado de la tierra con estiércol.
c) Transporte al hoyo y plantación.
d) Fijación de la planta mediante tutor, vientos, etc.
e) Confección del alcorque de riego.
f) Primeros riegos hasta su asentamiento.
Cuando así se requiera, la plantación abarcará además la protección de los troncos contra la desecación e insolación y si se trata de arbolado en alcorque, la colocación de un tubo perforado en el hoyo de plantación.
Las plantaciones irán precedidas por la preparación del terreno con el desfonde mediante un subsolador de potencia adecuada para romper la compacidad del suelo sin voltearlo y la apertura de hoyos. El lapso entre la excavación y la plantación no será inferior a una semana, debiendo retirarse las piedras y demás obstrucciones. Se admitirá un error máximo del 20% en las dimensiones de los hoyos y zanjas de la plantación.
Los vegetales se colocarán sobre un montón de tierra vegetal depositada en el fondo del hoyo, de tal manera que el cuello de la cepa se mantenga al ras del suelo, ni por encima ni debajo. El relleno del hoyo se realizará con tierra vegetal abonada que penetre entre las raíces y rodee el cepellón. A continuación se aplastará la tierra con el pie a fin de asegurar un primer asentamiento. El asentamiento se conseguirá mediante un copioso riego que favorezca la adherencia de la tierra a las raíces o al cepellón.
Cuando la permeabilidad del suelo no sea suficientemente alta, es conveniente colocar una capa filtrante en el fondo de los hoyos de plantación. Siempre se tendrá en cuenta el efecto del drenaje producido por la capa del suelo que rellena la parte más inferior del hoyo y si se considera que este efecto no es suficiente, se colocará la capa filtrante.
Cuando la plantación no pueda efectuarse inmediatamente después de recibir las plantas, se procederá a depositarlas para protegerlas de la desecación o de las heladas hasta el momento de su plantación definitiva. La operación de depósito sólo afectará a las plantas que se reciban a raíz desnuda o en cepellón cubierto con envoltura porosa y consistirá en la colocación de las plantas en una zanja u hoyo, cubriendo sus raíces con una capa de tierra de al menos 10 cm., distribuida de modo que no queden intersticios en su interior.
Excepcionalmente y sólo cuando no sea posible tomar las precauciones antes señaladas, se recurrirá a colocar las plantas en un lugar cubierto tapando las raíces con materiales como
hojas, tela, papel.
Las labores de plantación deberán realizarse durante el período de reposo vegetativo, evitando los días de heladas o de fuerte viento lo que suele excluir en nuestra zona algunos días de Enero y Febrero. Los árboles y arbustos deberán centrarse, colocarse rectos y

orientarse adecuadamente dentro de los hoyos y zanjas. Se les proporcionará agua abundante en el momento de la plantación y hasta que se haya asegurado el arraigo: el agua deberá atravesar el cepellón donde se encuentren las raíces.
En las plantas a raíz desnuda se procederá previamente a eliminar las raíces dañadas por el arranque u otras circunstancias, cuidando de conservar el mayor número posible de raicillas, y a efectuar el pralinaje, operación consistente en sumergir las raíces inmediatamente antes de la plantación en una mezcla de arcilla, abono orgánico y agua (a la que se puede añadir una pequeña cantidad de hormonas de enraizamiento) que favorece la emisión de pequeñas raicillas e impide la desecación del sistema radical.
Además del riego que se realice en el momento de la plantación, se efectuarán cuantos sean precisos durante el plazo de garantía, en función de la meteorología y con el mismo fin. Los riegos se practicarán de modo que no descalcen las plantas ni efectúen un lavado del suelo ni den lugar a erosiones en el terreno. Los riegos se realizarán preferentemente en las primeras horas de la mañana o en las últimas de la tarde.
No deberán realizarse las plantaciones en época de heladas. Si las plantas se reciben en la obra en una de esas épocas, deberán depositarse hasta que cesen esas condiciones. Si las plantas hubieran sufrido durante el transporte temperaturas inferiores a 0º, no deben plantarse ni siquiera desembalarse. Si las plantas presentaran síntomas de desecación, se introducirán en un recipiente con agua o con caldo de tierra y agua durante unos días hasta que los síntomas desaparezcan.
Toda planta presentada en malas condiciones o que no verifique las dimensiones señaladas en los precios serán retiradas y sustituidas por otras adecuadas.
El Contratista realizará a su cargo una plantación de reposición de marras que afectará a los individuos que, por cualquier causa, hayan muerto durante el plazo de garantía.

3.15.10.2.- Alcorque de riego

Consiste en la confección de un hueco circular en la superficie, con centro en la planta, formando un caballón horizontal alrededor que permita el almacenamiento de agua.
Su diámetro será proporcional a la planta.

3.15.10.3.- Afianzamiento de planta con tutor

Cuando así se especifique en el proyecto, se afianzarán las plantas por medio de dos tutores. Estos deberán penetrar en el terreno por lo menos unos 25 cm más que la raíz de la planta.
En ningún caso habrá contacto de la planta con el tutor, por lo que la atadura deberá contemplar la colocación de algún anillo o elemento separador o, si esto no es posible, la protección del tronco con una banda de saco o lona. En los puntos de sujeción de la planta al tutor, que serán dos como mínimo, la sujeción se hará con cintas de goma.
Para evitar la rotura del cepellón que conllevaría la colocación del tutor verticalmente cerca del eje del árbol, los árboles que presenten cepellón deberán entutorarse colocando el tutor inclinado y atado al árbol en su tercio superior.

3.15.10.4.- Afianzamiento de planta con vientos

Consiste en la sujeción de la planta mediante tres cables que la mantengan en posición vertical.

Los cables se amarrarán al suelo mediante estacas bien firmes situadas en los tres vértices de un triángulo equilátero cuyo lado sea por lo menos igual a 1,5 veces la altura de la planta. El atado a la planta se hará en la parte superior del fuste, protegiendo ésta previamente con vendas de saco o lona.

3.15.10.5.- Colocación de tubos perforados en arbolado en alcorque

Se colocarán de forma que abarquen la totalidad del hoyo de plantación, envolviendo el sistema radical del árbol y saliendo uno de los extremos a la superficie.
Todos los árboles en alcorque y los que van en jardineras irán dotados de este tubo.

3.15.11.- EXTENDIDO DE CORTEZA DE PINO

Consiste en extender corteza de pino en capa de 10 cm de espesor, una vez realizada la plantación.
Esta operación deberá ejecutarse de forma que la aportación de la corteza de pino no suponga elevación del nivel del suelo, sin mermar por ello la preceptiva profundidad de tierra vegetal.
En el presente proyecto, se extenderá la corteza de pino en todas las superficies destinadas a la plantación de grupos o macizos de arbustos.

3.15.12.- RIEGOS

Los riegos se harán de tal manera que no descalcen a las plantas, ni se efectúe un lavado del suelo. Tampoco producirán afloramientos a la superficie de semilla.
Se efectuará un riego de plantación, a realizar en el momento de la misma. De igual manera, simultáneamente a la siembra se regará la superficie para fijar las semillas.
Posteriormente, y durante el periodo de garantía, se efectuarán 3 riegos.
No se efectuarán riegos posteriores a la siembra y plantación sin comunicarlo con anterioridad al Director de obra.
El alcorque de las plantas estará en todo momento en buen estado.
Salvo indicación expresa de la Dirección de las obras, la dosis del riego será de 10 litros por metro cuadrado. La unidad incluye los materiales, vehículos, depósitos y cisternas necesarios así como la mano de obra

3.16. LAMINA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD

3.16.1. TIPOS DE ANCLAJES

A LAS OBRAS DE FÁBRICA

La lámina se instalará en las tomas de entrada y salida del vaso de embalse, entre las bridas de unión del bulbo enrejillado, incluida junta de neopreno. Se reforzará con doble geotextil sobre grava para evitar el punzonamiento de la lámina por el hormigón de anclaje, finalizándose con doble lámina a modo de babero como refuerzo.

AL ALIVIADERO

La unión de lámina al aliviadero se realizará mediante una lámina de PEAD embebida en el hormigón y soldada a ésta por termofusión, rematada a 0,5 m por perfil de acero inoxidable atornillado al aliviadero.

AL PASILLO DE CORONACIÓN.

La instalación de la membrana impermeabilizante y geotextil de protección al pasillo de coronación se realizará mediante una zanja de dimensiones 0,70 x 0,50 m. Esta zanja se rellenará con material procedente de la propia excavación, rellenándose los últimos 20 cm con hormigón HM-20/B/20 donde se instalará el bordillo perimetral prefabricado.

3.16.2. SOLDADURAS

Las uniones entre láminas, con el solape necesario, deberán hacerse por el método de doble soldadura térmica con canal intermedio. Las soldaduras de unión en encuentros de solera, debido a sus características no podrán realizarse mediante soldadura térmica, debiéndose realizar mediante extrusión con aporte de material.
Las uniones entre las capas de geotextil se realizarán con un solape mínimo de 20 cm, mediante termofusión discontinua o cosido.

3.16.3. INSTALACIÓN Y MANIPULACIÓN

La solera y taludes a impermeabilizar no deberá presentar objetos punzantes, piedras puntiagudas, palos, raíces u objetos extraños que puedan dañar o perforar la geomembrana, así como tampoco contener materias orgánicas ni detritus en descomposición, que puedan, al degradarse, originar coqueras. Se incluirá, un plano de despiece de las mantas, rollos o elementos que procederán de fábrica o taller, así como todas las juntas o empalmes a realizar in situ. Cada elemento se identificará en el plano de despiece con una referencia o código, el cual deberá quedar reflejado de forma indeleble en el mismo desde su salida de
fábrica, el fabricante y/o instalador acompañará la documentación precisa para conocer toda la historia desde su fabricación (fecha de fabricación, equipo, juntas realizadas en fábrica, ensayos, etc.) de cada elemento.
Durante la ejecución de los trabajos de impermeabilización no se permitirá el paso de ningún tipo de tráfico que no sea exclusivamente el de los operarios que intervengan en los trabajos de impermeabilización, los cuales han de llevar calzado apropiado y previamente autorizado por la Dirección. Durante la colocación la empresa adjudicataria cuidará de evitar punzonamientos, cortes y desgarros en la lámina; si los hubiera, éstos quedarán perfectamente señalados hasta que la Dirección de Obra ordene su reparación o sustitución.
La lámina debe quedar sin ningún tramo en tensión y sin pliegues innecesarios; una vez terminada su colocación en todo el depósito, la Dirección de Obra, realizará una detenida inspección de la misma para ordenar las reparaciones necesarias; éstas serán realizadas por la empresa adjudicataria siguiendo rigurosamente, bajo su responsabilidad, las normas dictadas por el fabricante de la lámina. Los trabajos de manipulación se realizarán con temperaturas inferiores a los 35 ºC y sin precipitaciones, ni excesiva humedad ambiente o niebla.
Se deberá cumplir la norma UNE 104427:2010 Materiales sintéticos. Puesta en obra. Sistemas de impermeabilización de embalses para riego o reserva de agua con geomembranas impermeabilizantes formadas por láminas de polietileno.

3.16.4. COMPROBACIONES Y ENSAYOS

Se ejecutarán los ensayos de acuerdo con lo establecido en el Anejo Nº 21: Control De calidad

3.17. OTROS TRABAJOS

En la ejecución de las obras, fábricas y construcciones para las cuales no existen prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego, el Contratista se atendrá a lo que resulte de los Planos, Cuadros de Precios y Presupuesto; en segundo término, a las reglas que dicte la Dirección de las Obras, y en tercero, a las buenas prácticas de la construcción seguidas en obras análogas.

3.18. CONTROL DEL RUIDO Y VIBRACIONES

3.18.1.- GENERALIDADES

El Contratista adoptará las medidas adecuadas para minimizar los ruidos y vibraciones.
Las mediciones del nivel de ruido en las zonas urbanas permanecerán por debajo de los límites que se indican en este apartado.
Toda la maquinaria situada al aire libre se organizará de forma que se reduzca al mínimo la generación de ruidos.
En general, el Contratista deberá cumplir lo prescrito en las Normas Vigentes, sean de ámbito nacional ("Reglamento de Seguridad e Higiene") o de uso municipal. En caso de contradicción se aplicará la más restrictiva.
El Director de Obra podrá ordenar la paralización de la maquinaria o actividades que incumplan las limitaciones respecto a ruido o vibraciones hasta que se subsanen las deficiencias observadas sin que ello dé derecho al Contratista a percibir cantidad alguna por merma de rendimiento ni por ningún otro concepto.

3.18.2.- CRITERIO DE MEDIDA DE LOS NIVELES DE RUIDO Y VIBRACIÓN

Se considerarán, en lo que sigue, de forma explícita o implícita tres tipos de vibraciones y ruidos:
a) Pulsatorios: con subida rápida hasta un valor punta seguida por una caída amortiguada que puede incluir uno o varios ciclos de vibración. Por ejemplo: voladuras, demoliciones, etc…
b) Continuos: vibración continua e ininterrumpida durante largos períodos. Por ejemplo: vibrohincadores, compresores estáticos pesados, vibroflotación, etc.
c) Intermitentes: conjunto de vibraciones o episodios vibratorios, cada uno de ellos de corta duración, separados por intervalos sin vibración o con vibración mucho menor. Por ejemplo: martillos rompedores neumáticos pesados, hinca de pilotes o tablestacas por percusión, etc…
Se adoptan los siguientes parámetros de medida:
• Para vibración: máxima velocidad punta de partículas.
Los niveles de vibración especificados se referirán a un edificio, grupo de edificios, o elemento considerado y no se establecen para aplicar en cualquier lugar de forma global y generalizada.
• Para ruido: máximo nivel sonoro admisible expresado en decibelios de escala A, db (A).

3.18.3.- ACCIONES PREVIAS A REALIZAR

Antes del comienzo de los trabajos en cada lugar y con la antelación que después se especifica, el Contratista, según el tipo de maquinaria que tenga previsto utilizar, realizará

un inventario de las propiedades adyacentes afectadas, respecto a su estado y a la existencia de posibles defectos, acompañado de fotografías.
En casos especiales que pueden presentar especial conflictividad a juicio del Director de Obra, se levantará acta notarial de la situación previa al comienzo de los trabajos.
Se prestará especial atención al estado de todos aquellos elementos, susceptibles de sufrir daños como consecuencia de las vibraciones, tales como:
_ Cornisas
_ Ventanas
_ Muros y tabiques
_ Tejados
_ Chimeneas y shunts
_ Canalones e imbornales
_ Reproducciones en muros exteriores
_ Piscinas
_ Cubiertas y muros acristalados
_ Edificios pilotados
Donde se evidencien daños en alguna propiedad con anterioridad al comienzo de las obras, se registrarán los posibles movimientos al menos desde un mes antes de dicho comienzo y mientras duren éstas. Esto incluirá la determinación de asientos, fisuración, etc., mediante el empleo de marcas de testigo.
Todas las actuaciones especificadas en este artículo las efectuará el Contratista bajo la supervisión y dirección del Director de la Obra y no serán objeto de abono independiente, sino que están incluidas en la ejecución de los trabajos a realizar, objeto del Proyecto.

3.18.4.- VIBRACIONES
La medida de vibraciones será realizada por el Contratista, bajo la supervisión de la Dirección de Obra a la que proporcionará copias de los registros de vibraciones.
El equipo de medida registrará la velocidad punta de partícula en tres direcciones perpendiculares.
Se tomará un conjunto de medidas cada vez que se sitúen los equipos en un nuevo emplazamiento o avancen una distancia significativa en la ejecución de los trabajos, además, cuando los niveles de vibración estén próximos a los especificados como máximos admisibles, se efectuarán medidas adicionales de acuerdo con las indicaciones del Director de Obra.
La velocidad de partícula máxima admisible es la que se indica en cada caso en la tabla adjunta:
VELOCIDAD PUNTA DE PARTÍCULA ADMISIBLE (mm/seg.)
NIVEL CIRCUNSTANCIAS ADMISIBLES
TIPO DE VIBRACIÓN
Pulsatoria Intermitente Continua
I
Espacios abiertos, sin edificios ni servicios enterrados, en zona urbana (no hay límite en zona rural).
* Medido en la proximidad del foco vibratorio (por ejemplo 5 metros).

50 * ---
II
Viviendas, edificios industriales o comerciales en buen estado de estructura porticada metálica o de hormigón armado, servicios enterrados. No se admite daño alguno a servicios ni perjuicios al normal desenvolvimiento de la actividad industrial o comercial. Molestias menores a ocupantes de inmuebles, que deberán ser avisados previamente.
12 9 6
III Edificios o monumentos antiguos o deficientemente conservados. 8 6 4
IV
Casos especiales como cubiertas de cristal y piscinas. Deberán ser expresamente identificados en los Planos de Proyecto. Para construir bajo este nivel de tolerancias, deben ser desalojadas las instalaciones durante la construcción e inspeccionadas diariamente.
6 6 4
V
Hospitales y residencias de ancianos. Deberán ser identificados expresamente en los planos del Proyecto
4 4 4
En el caso de viviendas, edificios industriales o comerciales en buen estado, de estructura porticada o de hormigón armado, podrá el Contratista optar por construir con niveles de vibración superiores al II mediante negociación con los afectados de las indemnizaciones por daños, molestias y alteraciones de normal desenvolvimiento de la actividad industrial o comercial, que puedan producirse.
En todo caso, deberá someterse a la aprobación de la Dirección de Obra la alteración de los límites de vibración correspondientes al nivel II (12, 9 y 6 mm/seg. respectivamente, para los tres tipos de vibración), mediante informe de un especialista. Tal aprobación, de producirse, no eximirá en absoluto al Contratista de su total responsabilidad sobre posibles daños ocasionados.
En ningún caso, los límites arriba mencionados superarán los siguientes: 35 mm/seg. (vibración pulsatoria), 25 mm/seg. (vibración intermitente) y 12 mm/seg. (vibración continua).

3.18.5.- RUIDOS
Se tendrán en cuenta las limitaciones siguientes:

3.18.5.1.- Niveles

Se utilizarán los medios adecuados a fin de limitar a 75 dB (A) el nivel sonoro continuo equivalente, medido a 1 m. de distancia de la edificación más sensible al ruido y durante un período habitual de trabajo (12 horas de las 8 a las 20 horas).
Neq = 75 dB(A)
En casos especiales, y siempre a juicio del Director de Obra, éste podrá autorizar otros niveles continuos equivalentes.

3.18.5.2.- Ruidos mayores durante períodos de tiempo

El uso de la escala Neq posibilita contemplar el trabajo con mayor rapidez, sin aumentar la energía sonora total recibida ya que puede respetarse el límite para la jornada completa aun cuando los niveles generados realmente durante alguna pequeña parte de dicha jornada excedan del valor del límite global, siempre que los niveles de ruido en el resto de la jornada serán mucho más bajos que el límite.
Se pueden permitir aumentos de 3 db(A) durante el período más ruidoso siempre que el período anteriormente considerado se reduzca a la mitad para cada incremento de 3 dB(A). Así por ejemplo, i de ha impuesto una limitación para un período de 12 horas, se puede aceptar un aumento de 3 dB(A) durante 6 horas como máximo, un aumento de 6 dB(A) durante 3 horas como máximo, un aumento de 8 dB(A) durante 1,5 horas como máximo, etc. Todo esto en el entendimiento de que, como límite para el período total debe mantenerse, sólo pueden admitirse mayores niveles durante cortos períodos de tiempo si en el resto de las jornadas los niveles son progresivamente menores que el límite total impuesto.

3.18.5.3.- Horarios de trabajo no habituales

Entre las 20 y las 22 horas, los niveles anteriores se reducirán en 10 dB(A) y se requerirá autorización expresa del Director de Obra para trabajar entre las 22 horas y las 8 horas del día siguiente.

3.18.5.4.- Compresores Móviles y Herramientas Neumáticas

En todos los compresores que se utilicen al aire libre, el nivel de ruido no excederá a los valores especificados en la siguiente tabla:

Caudal del aire m³/min.	Máximo nivel en dB/(A)	Máximo nivel en 7 m. en dB/(A)
< 10	100	75
10-30	104	79
> 30	106	81

Los compresores, que a una distancia de siete metros (7,00 m.) produzcan niveles de sonido superiores a 75 dB(A) o más, no serán situados a menos de ocho metros (8,00 m.) de viviendas o locales ocupados.

Los compresores que a una distancia de siete metros (7,00 m.), produzcan niveles superiores a 70 dB(A), no serán situados a menos de cuatro metros (4,00 m.) de viviendas o locales ocupados.
Los compresores móviles funcionarán y serán mantenidos de acuerdo con las instrucciones del fabricante para minimizar los ruidos. Se evitará el funcionamiento innecesario de los compresores.
Las herramientas neumáticas se equiparán con silenciadores.

CAPÍTULO IV: MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS REFERENTES A OBRA CIVIL

4.1. NORMAS GENERALES PARA EL ABONO DE LAS DISTINTAS UNIDADES DE OBRA

Se indica en este capítulo la forma de medición y abono de las unidades fundamentales que conforman toda obra civil definida en este proyecto.
Las unidades de obra, se abonarán a los precios del Cuadro de Precios nº 1 afectados por los coeficientes de Contrata y de adjudicación. Los precios se refieren a unidades totalmente terminadas, ejecutadas de acuerdo con la definición de los Planos y con las condiciones del Pliego y aptas para ser recibidas por la Dirección de las Obras.
Todos los trabajos, medios auxiliares y materiales que sean necesarios para la correcta ejecución y acabado de cualquier unidad de obra, se considerarán incluidos en el precio de la misma aunque no figuren todos ellos especificados en su descripción.
Todos los gastos que por su concepto sean asimilables a los considerados como gastos indirectos, quedan incluidos en los precios de las unidades de obra del Proyecto cuando no figuren en el Presupuesto valorados en unidades de obra o en partidas alzadas.
Serán de cuenta de la Contrata los gastos de inspección, vigilancia y ensayos de la obra civil y de equipos, incluidos en los precios de las unidades de obra hasta un porcentaje máximo del UNO POR CIENTO (1%) del Presupuesto de Ejecución Material, no incluyendo en dicho cómputo de gastos los correspondientes a:
• Todos los ensayos previos para aceptación de cualquier tipo de material.
• Todos los ensayos correspondientes a la fijación de canteras y préstamos.
• Los ensayos cuyos resultados no cumplan con las condiciones estipuladas en el presente Pliego.
• Las pruebas de estanqueidad y de presión de las tuberías de agua.
• Las pruebas de mandrilado de las canalizaciones de alumbrado Asimismo, serán de cuenta del Contratista las cargas fiscales que se deriven de las disposiciones legales vigentes.
También serán de cuenta de la Contrata y quedan absorbidos en los precios:
• La construcción de accesos de obra, etc. que no estén expresamente definidos en el Proyecto y valorados en su Presupuesto.
• Los gastos originados al practicar los replanteos y la custodia y reposición de estacas, marcas y señales.
• Las indemnizaciones a la Administración y a terceros por todos los daños que cause con las obras y por la interrupción de los servicios públicos o particulares.
• Las catas para mejor definición de las infraestructuras y servicios afectados.

• Los gastos de establecimiento y desmontaje de almacenes, talleres y depósitos, así como las acometidas de energía eléctrica y agua y sus consumos.
• La implantación y conservación de señales de tráfico y elementos para la seguridad del tráfico rodado y peatonal, de acuerdo con la normativa vigente.
• Los gastos de protección de todos los materiales y de la propia obra contra todo deterioro o daño durante el período de construcción y durante el plazo de garantía.
• Los gastos derivados de la más estricta vigilancia para dar cumplimiento a todas las disposiciones relacionadas con la seguridad personal de los obreros en el trabajo.
• La retirada de todas las instalaciones, herramientas, materiales, etc. y la limpieza general final de la Obra para su recepción provisional.
• Los vertederos necesarios para el vertido de sobrantes, incluso habilitación, compra o indemnización y arreglo final del mismo.
En el caso de que el Contratista no cumpliese con alguna de las obligaciones expresadas, la Dirección de Obra, previo aviso, podrá ordenar que se ejecuten las correspondientes labores con cargo a la Contrata.

4.2. NORMAS GENERALES PARA LA MEDICIÓN DE LAS DISTINTAS UNIDADES DE OBRA

Las unidades de obra se medirán de acuerdo con los conceptos definidos en este capítulo. Para la medición serán válidos los levantamientos topográficos y los datos que hayan sido conformados por la Dirección de Obra.
Las unidades que hayan de quedar ocultas o enterradas, deberán ser medidas antes de su ocultación. Si la medición no se efectuó a su debido tiempo, serán de cuenta del Contratista las operaciones necesarias para llevarlas a cabo posteriormente.
La Dirección de Obra, en el momento de la orden de iniciación de las obras, señalará al Contratista el proceso que ha de seguirse para la ordenada toma de datos y siguiente medición de las sucesivas fases de obra.
Sin perjuicio de particularizaciones que se hagan en este Pliego, el sistema a seguir será tal que no se iniciará una nueva fase de obra sin que previamente esté medida y confirmada la fase anterior, y ello para cada uno de los tajos de obra.
El representante del Contratista o persona en quien delegue al efecto, habrá de prestar su conformidad a la medición que en su presencia se haga, antes de iniciar la fase siguiente.
Si por error imputable al Contratista, la obra ejecutada fuere en exceso sobre la fijada en los Planos de Construcción que se hubieran entregado; a efectos de mediciones y consiguiente valoración, el elemento base de medición serán los planos entregados por la Dirección de Obra para la ejecución del tajo respectivo.
Si el Contratista construye mayor volumen de cualquier clase de fábrica que el correspondiente a los dibujos que figuran en los Planos del Proyecto o de sus reformas autorizadas (ya sea por verificar mal la excavación, por error, por su conveniencia, por alguna causa imprevista, o por cualquier otro motivo), no le será de abono el exceso de obra, y si resultase perjudicial, el Contratista tendrá la obligación de demoler la obra a su costa y rehacerla nuevamente con las dimensiones debidas.
En el caso de que se trate de un aumento excesivo de excavación que no pueda subsanarse con la demolición de la obra ejecutada, el Contratista quedará obligado a

corregir ese defecto de acuerdo con las normas que dicte la Dirección de Obra (relleno con hormigón, inyecciones de lechada de cemento, etc.), sin que tenga derecho a exigir indemnización alguna por estos trabajos.
Sin embargo, los excesos de obra que la Dirección de Obra defina por escrito como inevitables, se abonarán a los precios que para las unidades realizadas figuren en el Contrato.

4.3. DEMOLICIONES

Las demoliciones de elementos lineales tales como tuberías, etc., se medirán por metros lineales. Los bordillos de piedra recuperables serán enviados al punto que determine la Dirección de la Obra, dentro del término municipal de Azpeitia.
Las demoliciones de arquetas se medirán por unidad de arqueta demolida independientemente de las dimensiones de las mismas.
La retirada de los equipos de riego existentes se medirá también por unidades.
El desmontaje y retirada de señales u otros elementos de urbanización de superficie se medirán también por unidades.
En los precios que figuran en el Cuadro de Precios nº 1 incluye la demolición, apuntalamiento si fuera preciso, medidas de seguridad y transporte del material a centro de reciclado, depósito de sobrantes debidamente autorizado o al punto que indiquen el Ayuntamiento de Azpeitia en el caso de que puedan ser directamente reutilizables.

4.4. DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO

Se medirá y abonará por los metros cuadrados medidos en proyección horizontal realmente ejecutados.
El precio que figura en el Cuadro de Precios nº 1 incluye la tala de árboles y arbustos con acopio de los troncos, eliminación de maleza y ramaje, extracción de raíces y tocones, excavación, retirada y almacenamiento de la tierra vegetal existente y transporte de todos los materiales sobrantes a vertedero.
De cara a las mediciones del movimiento de tierras, en el precio del desbroce está incluida la excavación de la tierra vegetal con un espesor medio de 30 cm.

4.5. EXCAVACIÓN EN ZANJA

La excavación de la zanja para la conducción de agua y colectores se medirá en todos los casos por los metros (m.) de la misma realmente ejecutados, medidos en proyección horizontal, de acuerdo con el trazado indicado en los planos y considerando únicamente las modificaciones aprobadas por la Dirección de la Obra, y se abonarán a los distintos precios que para esta unidad deberán figurar en el Cuadro de Precios.
En el Cuadro de Precios figurarán distintos precios para esta unidad, viniendo definido cada uno de ellos por el tipo de canalización a colocar, el diámetro nominal de la tubería que se encuentra alojada en la zanja y por la profundidad de la generatriz interior e inferior del tubo con relación a la cota de terreno, una vez desbrozado, o hasta la cota previa al comienzo de los afirmados.

Según sea el diámetro de la tubería, se han considerado cuatro precios de excavación de zanja distintos, para D≤ 200 mm y 200 < D ≤ 600 mm, y para cada uno de estos diámetros y tubería se ha definido un único precio, según la altura existente entre el terreno en el momento de la excavación y la generatriz inferior del tubo (denominada H):
0 < H ≤ 2,0 m.
Dentro de este precio y que figurará definido en el Cuadro de Precios, se incluye la excavación de la zanja cualquiera que sea el terreno o pavimento por el que discurra y la forma de ejecución de la misma, a mano o a máquina, entendiendo la citada excavación como "no clasificada", es decir, independientemente del material de excavación, tierra o roca y de la parte proporcional de cada uno de ellos, el relleno de la zanja una vez colocada la tubería y efectuadas las pruebas hidráulicas previstas en este Pliego, con excepción de la base de asiento de la misma, incluyéndose también la carga, transporte y descarga de los productos sobrantes al lugar de empleo o al vertedero, así como el coste eventual de canon
de vertido o indemnización del mismo. También se incluyen, dentro de este precio, las entibaciones ligeras para alturas de zanja inferiores a dos metros y medios auxiliares y los agotamientos de las aguas que puedan aparecer en la zanja, ya sean procedentes de las mismas o del exterior. Está incluida la reposición a su estado inicial del terreno.
Asimismo, está expresamente incluido en el precio de excavación en zanja el transporte de los productos a un acopio intermedio y la nueva carga y transporte de los mismos a los tajos de obra en los casos en que dichos productos no se puedan colocar en la cercanía de la zanja o no puedan ser utilizados para su empleo directo en obra.
Si por conveniencia del Contratista se realizara mayor excavación de la indicada en las secciones tipo, el exceso de ésta, así como el posterior relleno de dicha demasía, no será objeto de abono.

4.6. TERRAPLENES

La medición de terraplenes se hará en metros cúbicos (m³) de terraplén consolidado y terminado en las condiciones establecidas en el Capítulo III, y se realizará por diferencia entre el perfil del terreno preparado para la ejecución del terraplén o relleno y de la sección de terraplén o relleno terminado.
En el precio del m³ está incluida la selección de productos del préstamo, la extensión, humectación y están incluidas, además, todas las operaciones y gastos necesarios para excavar, cargar y transportar los productos necesarios hasta el lugar de su empleo, así como cualquier clase de canon o indemnización a los propietarios de los terrenos en que se extraigan los préstamos. Está incluido en este precio las operaciones de desmonte necesarias a realizar en el contacto del terraplén con el terreno natural para poder asegurar la correcta trabazón entre ladera y terraplén, así como el exceso de terraplén que esta excavación supone.

4.7. HORMIGONES EN CIMENTACIÓN DE LA ESTRUCTURA METÁLICA

Se entiende por metro cúbico (m³) de cualquier clase de hormigón, un metro cúbico (1 m³) de obra ejecutada, completamente terminada de acuerdo con lo ordenado en este Pliego, cualquiera que sea la procedencia de los materiales que en dichas fábricas se empleen.

La cubicación para el abono de obras de fábrica se calculará exactamente por procedimiento geométrico, de acuerdo con los planos del presente proyecto.
En los precios se incluyen los siguientes trabajos y partidas:
• La excavación para emplazamiento de la cimentación una vez realizado el desbroce.
• Limpieza de las superficies subyacentes o juntas de hormigonado según se especifica en este Pliego.
• Los encofrados empleados para la colocación de hormigones estando incluidas todas las operaciones de encofrado, apuntalamiento, desencofrado, limpieza de maderas, etc., independientemente del espesor, altura, etc.
• Colocación de las armaduras con una cuantía máxima de 50 Kg de acero por m³ de hormigón quedando incluidos los materiales que se empleen en la sujeción de las armaduras, las longitudes de anclaje de cada barra y los solapes, uniones, etc. de las mismas.
• Fabricación, puesta en obra, consolidación o vibrado del hormigón y curado de las superficies.
• Acabado y retoque, en su caso, de superficies.
• Curado y protección de hormigón.
A cada tipo de hormigón medido, se le aplicará el precio señalado en el Cuadro de Precios nº 1, salvo que las resistencias medias a las roturas de las probetas, según lo previsto en el Capítulo II de este Pliego, fueran inferiores a lo señalado para cada clase de hormigón, en cuyo caso, al precio de los hormigones correspondientes les será aplicado un descuento proporcional al doble de la pérdida de resistencia, según se expresa en el párrafo correspondiente.

4.8. ENCOFRADOS

Los encofrados empleados para la colocación de hormigones se medirán por metro cuadrado (m²) medidos "in situ". Dentro de este precio, se encuentran incluidas todas las operaciones de encofrado, apuntalamiento, desencofrado, limpieza de maderas, etc., independientemente del espesor, altura, etc. teniéndose en cuenta si el encofrado es visto (A-II) u oculto (A-I).

4.9. ACERO DE ARMADURAS

La medición del acero en armaduras, se realizará por la suma de longitudes desarrolladas de las barras empleadas sin contar solapes ni longitudes de anclaje, clasificados según sus diámetros, transformando las longitudes resultantes en kilogramos de peso mediante la relación que para cada diámetro existe entre aquellas dos magnitudes.
En este precio quedan incluidos los materiales que se empleen en la sujeción de las armaduras, las longitudes de anclaje de cada barra y los solapes, uniones, etc. de las mismas.
No serán objeto de abono, habiéndose repercutido en los precios, todas aquellas armaduras que sirvan de soporte a la principal y que no vengan reflejadas en los planos.

4.10. MALLAS ELECTROSOLDADAS

La unidad de obra del acero empleado en mallas electrosoldadas está incluida en el concepto de solera de hormigón de 15 centímetros de espesor a emplear en las zonas peatonales de hormigón impreso.

4.11. TUBERÍAS DE LA CONDUCCIÓN DE AGUA

Las tuberías de la conducción de agua se medirán y abonarán por la longitud total desarrollada de cada tramo al precio que figura en el Cuadro de precios nº 1, en los que se incluyen la excavación de la zanja, el precio de las tuberías, las uniones, la cama de material granular, el enrase y apisonado de dicho material granular en el fondo de las zanjas para recibirlas y sujetarlas según lo prescrito en el capítulo 3, el recubrimiento con material granular hasta quince (15) centímetros por encima de la generatriz superior de la tubería, el relleno del resto de la zanja con material seleccionado procedente de la excavación, medios auxiliares necesarios para la colocación, limpieza y desinfección y las pruebas prescritas
para la obra terminada. También incluye todas las piezas especiales que sean necesarias y que no estén incluidas expresamente en el Cuadro de Precios. Las pruebas de presión y estanqueidad de las tuberías colocadas se considerarán incluidas en este precio, independientemente de la partida destinada a control de calidad.

4.12. PIEZAS ESPECIALES Y OTROS ELEMENTOS DE LA CONDUCCIÓN DE AGUA

4.12.1.- CODOS Y PIEZAS ESPECIALES

Los codos y piezas especiales, se medirán por unidad realmente ejecutada en obra, colocada y probada.
Los diferentes tipos de codos y piezas especiales que figuran en el Proyecto, se abonarán a los precios que para cada uno de ellos se especifican en el Cuadro de Precios nº 1. En el precio está incluida la colocación, pruebas y cuantas operaciones sean necesarias para la correcta ejecución de la unidad.

4.12.2.- MACIZOS DE ANCLAJE

Los macizos de anclaje de hormigón previstos en este proyecto, se medirán por unidad realmente ejecutada en obra.
Los diferentes tipos de macizos de anclaje que figuran en el Proyecto, se abonarán a los precios que para cada uno de ellos se especifican en el Cuadro de Precios nº 1. En el precio está incluida la excavación para la ejecución del macizo con la entibación correspondiente, el encofrado, hormigón HM-20, relleno de la excavación y cuantas operaciones sean necesarias para la correcta ejecución de la unidad.

4.12.3. ACOMETIDAS DE AGUA

Las acometidas de agua previstas en este proyecto, se medirán por unidad realmente ejecutada en obra, colocada y probada.

Las acometidas de agua que figuran en el Proyecto, se abonarán a los precios que para cada uno de ellos se especifican en el Cuadro de Precios nº 1. En el precio está incluida la "T" para la derivación de la tubería, la excavación y relleno de la zanja correspondiente, la llave de paso de compuerta, la arqueta de alojamiento de la llave con su tapa correspondiente según modelo del Ayuntamiento de Azpeitia, colocación, pruebas y cuantas operaciones sean necesarias para la correcta ejecución de la unidad.

4.12.4. BOCAS DE RIEGO

Las bocas de riego previstas en este proyecto, se medirán por unidad realmente ejecutada en obra, colocada y probada.
Los diferentes tipos de bocas de riego que figuran en el Proyecto, se abonarán a los precios que para cada uno de ellos se especifican en el Cuadro de Precios nº 1. En el precio está incluida la "T" para la derivación de la tubería, la tubería de acometida desde el punto de derivación hasta la situación de la boca de riego, incluyendo los carretes y codos necesarios, la excavación y relleno de la zanja correspondiente, el hormigón HM-20 de refuerzo y anclaje de los codos y tuberías, la boca de riego según modelo del Ayuntamiento de Azpeitia,
colocación, pruebas y cuantas operaciones sean necesarias para la correcta ejecución de la unidad.

4.13. MEDICIÓN Y ABONO DE LÁMINAS IMPERMEABLES Y FIELTROS

Las láminas y geotextiles se medirán y abonarán por metro cuadrado (m²) de superficie recubierta, quedando incluidos en este precio los solapes necesarios y, en todo caso, los indicados en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.
El precio por metro cuadrado (m²) incluye todos los elementos necesarios para la colocación y puesta en obra del geotextil, así como su transporte a la obra, recepción y almacenamiento.
Se considerarán asimismo incluidas las uniones mecánicas por cosido, soldadura o fijación con grapas que sean necesarias para la correcta instalación de la lámina y geotextil según determinen el Proyecto y el Director de las Obras. La medición y abono de las partidas auxiliares que tengan consideración en este apartado se incluyen en la unidad de obra:
Las partidas consideradas en este apartado son:
• m², Lamina PEAD 1,5 mm espesor, colocada
• m², Geotextil no tejido fibra continua de polipropileno, gramajes 201 a 260 g/m², colocado
• m², Geotextil no tejido fibra continua de polipropileno, gramajes 126 a 155 g/m²,

4.14. REPOSICIÓN DE INFRAESTRUCTURAS

Este concepto se refiere a la reposición y corrección de las infraestructuras de suministro de agua, energía eléctrica, de alumbrado, de telefonía, fibra óptica o de saneamiento que han sido modificadas, dañadas o se han tomado medidas especiales para su conservación durante la ejecución de las obras. Este concepto se aplicará a las infraestructuras existentes

y que se tienen que mantener y nunca a las infraestructuras a ejecutar de acuerdo con este proyecto ya que la influencia de sus cruces o paralelismos tiene que ser tenido perfectamente en cuenta por el Contratista en su programación de la obra.
En el Cuadro de Precios nº 1, para cada una de las infraestructuras antes definidas se han definido cuatro precios a nivel general.
En primer lugar está el precio de unidad de cruce con la infraestructura, cuando la obra lineal de la nueva conducción a realizar cruza de alguna forma y siempre por debajo, una infraestructura subterránea. Este concepto se medirá por unidad y dentro del precio están incluidas las catas y trabajos necesarios para su localización, esté o no reflejado el servicio en los planos de proyecto, la pérdida de rendimiento de excavación, relleno y colocación de tubería, su desvío o adecuación a la necesidad de obra, las labores de entibación y medidas de sujeción necesarias para su estabilización y su reposición final incluyendo todos los materiales necesarios, piezas especiales, etc. hasta la correcta ejecución de la unidad.
El segundo concepto definido en el Cuadro de Precios es el de metro lineal de paralelismo de la infraestructura con la obra lineal de la conducción. Este precio será de aplicación cuando exista una infraestructura que discurra a menos de medio (0,5) metro de la cabeza del talud de la zanja, de acuerdo con las secciones tipo definidas en el plano.
Este concepto se medirá por metros lineales y dentro del precio están incluidas las catas y trabajos necesarios para su localización, esté o no reflejado el servicio en los planos del proyecto, la pérdida de rendimiento de excavación, relleno y colocación de tubería, su desvío o adecuación a la necesidad de obra, las labores de entibación y medidas de sujeción necesarias para su estabilización y su reposición final incluyendo todos los materiales necesarios, piezas especiales, etc. hasta la correcta ejecución de la unidad.
El tercer concepto definido en el Cuadro de Precios es el de metro lineal de bypass de infraestructura por la ejecución de la conducción, obras especiales, etc.,
Este precio será de aplicación cuando exista una infraestructura en la propia zanja de la conducción o excavación de las obras de fábrica, de forma que sea necesario desviarla para la colocación y ejecución de la obra.
Este concepto se medirá por los metros lineales de infraestructura afectada o excavación afectada y dentro del precio están incluidos los trabajos de localización incluso catas, esté o no reflejado el servicio de los planos de proyecto, los desvíos provisionales o definitivos de la infraestructura cualquiera que sea su longitud y alcance, las acometidas necesarias, la pérdida de rendimiento en la obra por su existencia, la reposición de la infraestructura a su estado definitivo y las operaciones necesarias para su acabado y puesta en servicio, realizándose el desvío de acuerdo con las entidades explotadoras.
Por último, en el Cuadro de Precios nº 1 se definen una serie de precios que se miden por unidades y afectan a obras puntuales, tales como arquetas, sumideros, cimentaciones de báculos, montaje y desmontaje de báculos, movimiento y traslado de postes, desvíos de líneas aéreas, etc., que afectando a las infraestructuras no entran en los conceptos anteriormente definidos.
En estos precios están incluidos todos los trabajos de demolición, reposición, excavación, almacenaje de elementos, etc., y cuantas operaciones sean necesarias para su correcta ejecución y acabado.

4.15. JARDINERÍA

4.15.1.- REMODELADO, PERFILADO Y REGULARIZACIÓN DEL TERRENO

El remodelado y reperfilado del terreno, previo a la extensión de la tierra vegetal no tendrá una unidad de abono en el Cuadro de Precios nº 1, estando este trabajo incluido dentro del precio de aporte y extendido de tierra vegetal.

4.15.2.- APORTE Y EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL

La medición y abono del aporte y extendido con tierra vegetal se efectuará por metros cúbicos realmente colocados de tierra vegetal con un espesor mínimo de treinta (30) centímetros en la formación de césped y zonas verdes y en el relleno de los hoyos de plantación de árboles y arbustos.
El precio aparecerá definido en el Cuadro de Precios nº 1 e incluye la extracción de los tajos de préstamo, carga y transporte y extendido, así como cualquier clase de canon o indemnización a los propietarios de los terrenos en que se extraigan los préstamos. Está especialmente incluido en el precio cualquier enmienda o corrección que haya que realizar a la tierra vegetal hasta conseguir las características señaladas en este Pliego.

4.15.3.- IMPLANTACIÓN DE CÉSPED

Se abonará y medirá por los metros cuadrados realmente ejecutados de acuerdo con el precio definido en el Cuadro de Precios nº 1.
Dicho precio comprende el material (estiércol, abono mineral, semilla y cubresiembra), su transporte, extendido de la tierra vegetal en capa de 30 cm de espesor, despedregado, abonado, rotavateado, rastrillados, siembra, extensión de cubre-siembra, rulado, riegos y primer corte.

4.15.4.- PLANTACIÓN DE ÁRBOLES

Se abonará y medirá por las unidades realmente ejecutadas de acuerdo con los precios definidos en el Cuadro de Precios nº 1. Dichos precios comprenden el material (planta, tutor o vientos, ataduras y abono), transporte al lugar de emplazamiento, apertura de hoyo, abonado, plantación, protección del tronco en su caso, entutorado con doble o triple tutor, confección del alcorque de riego y riegos hasta el asentamiento.
Cuando se trate de plantación de árboles en alcorque o jardinera, esta operación comprenderá, además de todo lo anterior, el material, transporte y colocación del tubo perforado.

4.15.5.- PLANTACIÓN DE ARBUSTOS

Se abonará y medirá por las unidades realmente ejecutadas de acuerdo con los precios definidos en el Cuadro de Precios nº 1. Dichos precios comprenden el material (planta y abono), transporte al lugar de emplazamiento, apertura de hoyo, abonado, plantación y riegos hasta el arraigamiento.

4.15.6.- EXTENDIDO DE CORTEZA DE PINO

Se abonará y medirá por los metros cúbicos ejecutados, suponiendo un espesor de abono de 10 cm. de acuerdo con el precio definido en el Cuadro de Precios nº 1. Dichos precios

comprenden el material, transporte al lugar de emplazamiento y extendido en capa de 10 cm sobre las superficies señaladas en los planos.

4.16. UNIDADES DE OBRA NO ESPECIFICADAS CONCRETAMENTE EN ESTE CAPÍTULO

Las unidades de obra definidas en los cuadros de precios y cuyos materiales y ejecución se detallan en los capítulos segundo (2º) y tercero (3º) del presente Pliego para ellos figurarán en el Cuadro de Precios número uno (1), siempre que se ejecuten de acuerdo con las prescripciones del mismo, o las prescripciones de la Dirección de las Obras o los buenos usos y costumbres de la construcción.

4.17. MODO DE ABONAR LAS PARTIDAS ALZADAS

4.17.1.- PARTIDAS ALZADAS SIN JUSTIFICAR
Las partidas alzadas que figuran en el Presupuesto para su abono sin justificar, el Contratista las cobrará íntegras afectadas por el coeficiente de baja, siempre que cumplan las obras correspondientes las exigencias (características, marcas, calidades, mediciones, etc.), que figuran en la redacción del concepto de cada una de ellas.

4.17.2.- PARTIDAS ALZADAS A JUSTIFICAR
Las partidas alzadas que figuran en el Presupuesto para su abono a justificar, el Contratista demostrará sus costes para tener derecho al abono. Dichas partidas irán también sometidas al coeficiente de baja, y los trabajos realizados no excederán de las cantidades presupuestadas en Proyecto.
Los tiempos empleados para efectuar los trabajos correspondientes para su abono por este capítulo, así como las características de los materiales, mediciones, etc., deberán ser sometidos a la aprobación de la Dirección de las Obras.

4.18. MODO DE ABONAR LAS OBRAS VARIAS CUYA EJECUCIÓN NO ESTA TOTALMENTE DEFINIDA EN ESTE PROYECTO

Las obras varias, cuya ejecución no está totalmente definida en este Proyecto, se abonarán de acuerdo con lo previsto para las obras accesorias en el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas. D. 12 Octubre de 2001.

CAPITULO V.: CONDICIONES GENERALES

5.1. GENERALIDADES

Las obras a que se refiere el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares deberán quedar terminadas en el plazo que se señale en las condiciones de la licitación para su ejecución por contrata, o en el menor que el Contratista hubiese ofrecido con ocasión de dicha licitación y fuese aceptado en el contrato subsiguiente.

5.2. PROGRAMA DE TRABAJOS Y PLAZOS

5.2.1.- PROGRAMA DE TRABAJOS Y PLAZOS

De acuerdo con lo preceptuado en el artículo 144 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas de 12 de Octubre del 2001, antes de los treinta (30) días contados a partir de la fecha de la firma del Contrato, el Contratista deberá presentar, por escrito y cuadruplicado, el Programa definitivo de Ejecución de los Trabajos.
Este programa incluirá los datos siguientes:
a) Ordenación en partes o clases de obra de las unidades que integran el proyecto con expresión del volumen de éstas.
b) Determinación de los medios necesarios tales como personal, instalaciones, equipo y materiales con expresión de sus rendimientos medios.
c) Estimación en días calendario de los plazos de ejecución de las diversas obras u operaciones preparatorias, equipo e instalaciones y de los de ejecución de las diversas partes o clases de obra.
d) Valoración mensual y acumulada de la obra programada, sobre la base de las obras u operaciones preparatorias, equipo e instalaciones y partes o clases de obra a precios unitarios.
e) Gráfico de las diversas actividades o trabajos.
f) El programa de trabajo será sometido a la aprobación del Director de Obra que propondrá al Contratista las modificaciones que estime oportunas para la mejor realización de los trabajos. El programa finalmente aprobado será obligatorio para el Contratista, necesitando la aprobación del Director de Obra para introducir cualquier variación en el mismo.
Los plazos parciales serán fijados por el Ayuntamiento de Azpeitia al aprobar el Programa de trabajos del Proyecto de Construcción. En el Programa de Trabajo, se definirá y detallará expresamente los tiempos y medios de las pruebas parciales y de conjunto.
Las obras se ejecutarán con estricta sujeción al pliego de cláusulas administrativas particulares y al proyecto que sirve de base al contrato de acuerdo con la Ley de Contratos del Sector Público, 3/2011 de 14 de Noviembre del 2011.
Este plan, una vez aprobado por el Ayuntamiento de Azpeitia, se incorporará al Pliego de Condiciones del Proyecto y adquirirá por tanto, carácter contractual.

5.2.2.- MODIFICACIONES DEL PROGRAMA

Si el Contratista durante la ejecución de la obra se viese obligado a alterar la programación realizada, deberá ponerlo en conocimiento de la Dirección de la Obra, al menos, con siete (7) días de antelación a la fecha prevista como origen de dicha alteración. Por otra parte, la Dirección de la Obra se reserva el derecho de modificar la marcha prevista de los trabajos por necesidades de otra índole, poniéndolo en conocimiento del Contratista con diez (10) días de antelación, siempre que no respondan a causas de fuerza mayor.

5.2.3.- PLAZO PARA COMENZAR LAS OBRAS

La ejecución de las obras deberá iniciarse al día siguiente de la fecha del Acta de replanteo.

5.3.-PERSONAL FACULTATIVO DEL CONTRATISTA

El Contratista comunicará por escrito al Promotor, antes de la firma del Acta de Replanteo, el nombre de la persona que haya de estar por su parte al frente del mismo y de las obras y pruebas previstas, para representarlo como "Delegado de Obra".
Esta persona tendrá la titulación de Ingeniero Superior, Ingeniero Técnico, Arquitecto o Arquitecto Técnico y con la experiencia profesional suficiente a juicio de la Dirección de la Obra, debiendo residir en la zona donde se desarrollen los trabajos y no podrá ser sustituida sin previo conocimiento y aceptación por parte de aquélla.
La representación de la Contrata y la Dirección de la Obra, acordarán los detalles de sus relaciones, estableciéndose modelos para comunicación escrita entre ambos, así como la periodicidad y nivel de reuniones para control de la marcha de las obras y pruebas.
Además del Delegado, el Contratista dispondrá en tanto duren las obras, salvo autorización expresa de la Dirección de las mismas, del siguiente personal a pie de obra, como mínimo:
• Un (1) Técnico Medio con amplia experiencia en obras de urbanización y redes de servicios de agua, alumbrado y saneamiento.
• Un (1) Topógrafo.
• Un (1) Encargado general con amplia experiencia en obras de urbanización, saneamiento y oreas redes de servicios.
Este personal deberá ser presentado por el Contratista durante la oferta y no podrá variarse sin autorización previa de la Dirección de las Obras.

5.4. REPLANTEOS

En la zona de ubicación de las obras a realizar, el Contratista establecerá una serie de hitos de triangulación y de referencia de nivel, que servirán para ejecutar sus replanteos. Este cuidará de la conservación de los mismos, reponiendo todos aquéllos que sufriesen alguna modificación en el transcurso de los trabajos.
Igualmente construirá los hitos adicionales que sean necesarios, para facilitar lo más posible los replanteos.
Dentro del plazo que se consigne en el Contrato de Obras, el Director Técnico de la Obras, procederá, en presencia del Contratista, a efectuar la comprobación del replanteo, extendiéndose acta del resultado que será firmada por ambas partes interesadas.
Cuando del resultado de la comprobación del replanteo se deduzca la viabilidad del Proyecto, a juicio del Director de las Obras y sin reserva por parte del Contratista, se dará por aquél la autorización para iniciarlas, haciéndose constar este extremo explícitamente en el acta extendida, de cuya autorización quedará notificado el Contratista por el hecho de suscribirla y empezándose a contar el plazo de ejecución de las obras desde el día siguiente al de la firma del acta.
En caso contrario, cuando el Director de las Obras entienda necesaria la modificación parcial o total de las obras proyectadas o el Contratista haga reservas, se hará constar en el acta que queda suspendida la iniciación de las obras total o parcialmente hasta que el Director de las Obras dicte la resolución oportuna. En tanto sea dictada esta resolución y salvo en caso en que resulten infundadas las reservas del Contratista, las obras se considerarán suspendidas temporalmente desde el día siguiente a la firma del acta.

El acuerdo de autorizar el comienzo de las obras una vez superadas las causas que lo impidieron, requiere un acto formal con debida notificación al Contratista, dando origen al cómputo del plazo de ejecución desde el día siguiente al que tenga lugar la misma.
Los replanteos de detalle o complementarios del general, serán efectuados por el Contratista, según vayan siendo necesarios para la realización de las distintas partes de la obra, debiendo obtener conformidad escrita de la Dirección de las Obras antes de comenzar la parte de que se trate, sin cuyo requisito será plenamente responsable de los errores que pudieran producirse y tomará a su cargo cualquier operación que fuese necesaria para su corrección.
Está obligado el Contratista a poner en conocimiento del Director de la Obra, cualquier error o insuficiencia que observase en las referencias del replanteo general, aun cuando ello no hubiera sido advertido al hacerse la comprobación previa que da lugar al Acta. En tal caso, el Contratista podrá exigir que se levante Acta complementaria de ésta, en la que consten las diferencias observadas y la forma de subsanarlas.

5.5.-MAQUINARIA Y PERSONAL DE LA OBRA

Con la antelación prevista en el Programa de Trabajo, el Contratista situará en las obras los equipos de maquinaria y personal que, para realizarlas, se comprometió a aportar en el momento de la aprobación del Programa de Trabajos o en la licitación.
El Director de Obra, no ordenará el comienzo de una unidad de obra hasta que compruebe la existencia del personal y maquinaria y materiales adecuados para la realización de la misma, de acuerdo con lo indicado por el Contratista en la licitación. El Contratista no podrá empezar una nueva unidad sin cumplir estas condiciones previas.
Los equipos y las instalaciones auxiliares necesarias para su funcionamiento, serán examinados y probados en todos sus aspectos, (incluso en el de la adecuación de su potencia y capacidad al volumen de obra a ejecutar en el plazo programado), por el Director de Obra y no podrán ser empleados en la obra sin la aprobación previa de éste.
Las Instalaciones y equipos de maquinaria aprobados, quedarán adscritos a la obra durante el curso de ejecución de las unidades en que deban utilizarse, y deberán mantenerse en todo momento en condiciones satisfactorias de trabajo, mediante las reparaciones y sustituciones que sean precisas.
No podrán retirarse de la obra sin la autorización expresa del Director de Obra.
Se señala, expresamente, que si durante la ejecución de las obras se observase que, por cambio de las condiciones de trabajo o por cualquier otro motivo, el equipo o equipos aprobados no son idóneos al fin propuesto, el Contratista deberá sustituirlos por otros que lo sean, previo permiso por escrito a la Dirección de Obra.

5.6. OCUPACIÓN DE TERRENOS PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Los terrenos que se precisen ocupar definitivamente para ubicación de las obras serán proporcionados por el Ayuntamiento de Azpeitia.
Las indemnizaciones que corresponda abonar por la ocupación de aquello que se precise ocupar provisionalmente durante la ejecución de las obras para instalaciones, depósitos de materiales, escombreras, caminos, toma de tierras, de préstamos, etc., serán de cuenta del

Contratista, quien deberá gestionar su ocupación si no corresponden a los terrenos puestos a disposición por el Ayuntamiento de Azpeitia.

5.7. SEGURIDAD PÚBLICA Y PROTECCIÓN DEL TRÁFICO

El Contratista vendrá obligado al cumplimiento de lo dispuesto en materia de Higiene y Seguridad del Trabajo, así como de cuantas disposiciones legales de carácter laboral, social, etc., rijan en la fecha en que se ejecuten las obras.
Viene también obligado al cumplimiento de cuanto le dicte la Dirección de Obra, encaminado a garantizar la seguridad de los trabajadores y buena marcha de las obras, bien entendido que en ningún caso dicho cumplimiento eximirá al Contratista de su responsabilidad.
Como elemento primordial de seguridad se establecerá toda la señalización necesaria tanto durante el desarrollo de las obras como durante su explotación, haciendo referencias bien a peligros existentes o a las limitaciones de las estructuras. Así, habrá que prestar especial atención al tráfico peatonal afectado por la ejecución de las obras que deberá estar convenientemente señalizado según el normativa vigente. En definitiva, se tiene que proporcionar la adecuada protección del tráfico de todos los peligros que se puedan producir como consecuencia de la obra.

5.8.-PRESCRIPCIONES COMPLEMENTARIAS

Todo lo que sin apartarse del espíritu general del Proyecto o de las disposiciones especiales que al efecto se dicten por quien corresponda u ordene el Director de la Obra, será ejecutado obligatoriamente por el Contratista, aun cuando no esté estipulado expresamente en este Pliego de Prescripciones.
Todas las obras se ejecutarán, siempre, ateniéndose a las reglas de la buena construcción y con materiales de primera calidad, con sujeción a las normas del presente Pliego; en aquellos casos en que no se detallen en éste las condiciones, tanto de los materiales como de la ejecución de las obras, se atenderá a lo que la costumbre ha sancionado como regla de buena construcción.

5.9.- DOCUMENTOS QUE SE ENTREGAN AL CONTRATISTA

Los documentos, tanto del Proyecto como otros complementarios, que la Administración entrega al Contratista, pueden tener valor contractual o meramente informativo.

5.9.1.- DOCUMENTOS CONTRACTUALES

Serán documentos contractuales planos, el pliego de prescripciones técnicas, los cuadros de precios y los plazos parciales que pudieran fijarse al aprobar el programa de trabajos.
En el caso de estimarse necesario calificar de contractual cualquier otro documento del Proyecto, se hará constar así en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, estableciendo a continuación las normas por las que se regirán los incidentes de contradicción con los otros documentos contractuales de forma análoga a la expresada en el apartado 5.9.3.5.- del presente Pliego. No obstante lo anterior, el carácter contractual sólo

se considerará aplicable a dicho documento si se menciona expresamente en el Pliego de Bases de la Licitación.

5.9.2.- DOCUMENTOS INFORMATIVOS

Los datos sobre los servicios e infraestructuras existentes, condiciones locales, estudios de programación y en general, todos los que se incluyen habitualmente en la Memoria y Planos de infraestructuras de estado actual de los Proyectos, son documentos informativos. Dichos documentos representan una opinión fundada de la Administración. Sin embargo, ello no supone que se responsabilice de la certeza de los datos que se suministran; y, en consecuencia, debe aceptarse tan sólo como complementos de la información que el Contratista debe adquirir directamente y con sus propios medios.
Por tanto, el Contratista será responsable de los errores que se puedan derivar de su defecto o negligencia en la consecución de todos los datos que afectan al Contrato, al planeamiento y a la ejecución de las obras.

5.9.3.- DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS Y ORDEN DE PRELACIÓN

Las obras quedan definidas por los documentos contractuales de Planos, Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.
No es propósito, sin embargo, de planos y Pliego de Prescripciones el definir todos y cada uno de los detalles o particularidades constructivas que puede requerir la ejecución de las obras, ni será responsabilidad de la Administración promotora de la obra la ausencia de tales detalles. De todas formas los documentos que definen la obra son:

5.9.3.1- PLANOS

Las obras se realizarán de acuerdo con los planos del Proyecto utilizado para la adjudicación, y con las instrucciones y planos adicionales de ejecución que entregue la Dirección de Obra al Contratista.

5.9.3.2.- PLANOS ADICIONALES

El Contratista deberá solicitar el día primero de cada mes los planos adicionales de ejecución que eventualmente pudieran ser necesarios por omisión, ampliación o modificación de obra para definir las unidades que hayan de realizarse sesenta (60) días después de dicha fecha.
Los planos solicitados en estas condiciones serán entregados al Contratista en un plazo no superior a treinta (30) días.

5.9.3.3.- INTERPRETACIÓN DE PLANOS

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

5.9.3.4.- CONFRONTACIÓN DE PLANOS Y MEDIDAS

El Contratista deberá confrontar, inmediatamente después de recibir todos los planos que le hayan sido facilitados y deberá informar prontamente al Director de las Obras sobre cualquier contradicción.

El Contratista deberá confrontar los planos y comprobar las cotas antes de aparejar la obra y será responsable por cualquier error que hubiera podido evitar de haberlo hecho.

5.9.3.5.- CONTRADICCIONES, OMISIONES O ERRORES EN LA DOCUMENTACIÓN

Será de aplicación lo dispuesto en los dos últimos párrafos del Artículo 220 de la Ley de Contratos del Sector Público.

En caso de contradicción entre los Planos y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, prevalece lo prescrito en este último. En todo caso, ambos documentos prevalecerán sobre el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales.

Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos; siempre que, a juicio del Director, quede suficientemente definida la unidad de obra correspondiente, y ésta tenga precio en el Contrato.

Si el Director de Obra encontrase incompatibilidad en la aplicación conjunta de todas las limitaciones técnicas que definen una unidad, aplicará solamente aquellas limitaciones que, a su juicio, reporten mayor calidad.

El Contratista estará obligado a poner cuanto antes en conocimiento del Director de Obra cualquier discrepancia que observe entre los distintos documentos del Proyecto o cualquier otra circunstancia surgida durante la ejecución de los trabajos, que diese lugar a posibles modificaciones del Proyecto.

Como consecuencia de la información recibida del Contratista, o propia iniciativa a la vista de las necesidades de la Obra, el Director de la misma podrá ordenar y proponer las modificaciones que considere necesarias de acuerdo con el presente Pliego, la legislación vigente sobre la materia y las atribuciones asignadas por el Ayuntamiento de Azpeitia.

En todo caso, las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en estos documentos por el Director, o por el Contratista, deberán reflejarse preceptivamente en el Acta de Comprobación del Replanteo.

5.9.3.6.- PLANOS COMPLEMENTARIOS DE DETALLE

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

5.9.3.7.- ARCHIVO ACTUALIZADO DE DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS.
PLANOS DE OBRA REALIZADA ("AS BUILT")

El Contratista dispondrá en obra de una copia completa de los Pliegos de prescripciones, un juego completo de los planos del proyecto, así como copias de todos los planos complementarios desarrollados por el contratista o de los revisados suministrados por la Dirección de Obra, junto con las instrucciones y especificaciones complementarias que pudieran acompañarlos.

Una vez finalizadas las obras y como fruto de este archivo actualizado el Contratista está obligado a presentar una colección de los Planos "As Built" o Planos de Obra Realmente Ejecutada, siendo de su cuenta los gastos ocasionados por tal motivo.

5.10.- MODIFICACIONES EN EL PROYECTO

El Director de la Obra podrá introducir en el Proyecto, antes de empezar las obras o durante su ejecución, las modificaciones que sean precisas para la normal construcción de las mismas, aunque no se haya previsto en el proyecto y siempre que lo sean sin separarse de su espíritu y recta interpretación. También podrá introducir aquellas modificaciones que produzcan aumento o disminución y aun supresión de una clase de fábrica por otra, siempre que ésta sea de las comprendidas en el Contrata.
Todas estas modificaciones será obligatorias para el Contratista siempre que, a los precios del contrato, sin ulteriores revisiones, no alteren el Presupuesto de Adjudicación en más de un diez por ciento (10%) por exceso.
En este caso el Contratista no tendrá derecho a ninguna variación en los precios, ni a indemnización de ningún género por supuestos perjuicios que le puedan ocasionar las modificaciones en el número de unidades de obra.
En cualquier caso, será de aplicación lo establecido en la Ley de Contratos del Sector Público, 3/2011 de 14 de Noviembre del 2011, a cerca de la modificación de los contratos.

5.11.- FACILIDADES PARA LA INSPECCIÓN

El Contratista proporcionará a la Dirección de Obra o a sus subalternos o delegados, toda clase de facilidades para los replanteos, reconocimientos, mediciones y pruebas de materiales, así como para la inspección de la mano de obra de todos los trabajos, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en este Pliego, permitiendo los accesos a todas las partes de la obra, e incluso a los talleres o fábricas donde se producen los materiales o se realizan trabajos para las obras.

5.12.- RELACIONES LEGALES Y RESPONSABILIDAD CON EL PÚBLICO

El Contratista deberá obtener a su costa todos los permisos o licencias necesarias para la ejecución de las obras, con excepción de los correspondientes a la propiedad de las zonas de ejecución de las obras.
El Contratista será responsable durante la ejecución de las obras de todos los daños y perjuicios, directos o indirectos, que se puedan ocasionar a cualquier persona, propiedad o servicio, público o privado, como consecuencia de los actos, omisiones o negligencias del personal a su cargo, o de una deficiente organización de las obras.
Los servicios públicos o privados que resulten dañados deberán ser reparados, a su costa, con arreglo a la legislación vigente sobre el particular estén o no estos servicios o infraestructuras reflejados en el proyecto.
Las personas que resulten perjudicadas deberán ser compensadas, a su costa, adecuadamente.
Las propiedades públicas o privadas que resulten dañadas deberán ser reparadas, a su costa, estableciendo sus condiciones primitivas o compensando adecuadamente los daños y perjuicios causados. El Contratista será responsable de todos los objetos que se encuentren o descubran durante la ejecución de las obras y deberá colocarlos bajo su custodia, estando obligado a solicitar de los Organismos y Empresas existentes en la zona

afectadas por el proyecto, la información referente a las instalaciones subterráneas que pudieran ser dañadas por las obras.

5.13.- DOCUMENTOS QUE PUEDE RECLAMAR EL CONTRATISTA

El Contratista podrá a sus expensas, pero dentro de las oficinas del Director de Obra, sacar copias de los documentos del Proyecto, cuyos originales le serán facilitados por el Director de Obra, el cual autorizará con su firma las copias, si así conviniese al Contratista.
También tendrán derecho a sacar copias de los perfiles de replanteo, así como de las relaciones valoradas que se forman mensualmente y de las Certificaciones expedidas.

5.14.- SOBRE LA CORRESPONDENCIA OFICIAL

El Contratista tendrá derecho a que se le acuse recibo, si lo pide, de las comunicaciones o reclamaciones que dirija a la Dirección de Obra y, a su vez, estará obligado a devolver a aquélla los originales o una copia de las órdenes que reciba de la Dirección de Obra, poniendo al pie el "enterado".

5.15.- ENSAYOS Y RECOMENDACIONES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Los ensayos y recomendaciones verificados durante la ejecución de los trabajos, no tienen otro carácter que el de simples antecedentes para la recepción. Por consiguiente, la admisión de materiales o de piezas, en cualquier forma que se realice, antes de la recepción definitiva, no atenúa las obligaciones del Contratista de subsanar o reponer las obras o instalaciones que resultasen inaceptables, parcial o totalmente, en el acto de reconocimiento final y pruebas de recepción.

5.16.- CONSTRUCCIONES AUXILIARES Y PROVISIONALES, PRODUCTOS DE PRÉSTAMO, ALQUILER DE CANTERAS, ESCOMBRERAS

El Contratista está obligado al cumplimiento de la O.M. de 31 de Agosto de 1987, sobre señalización de las obras, así como normativas posteriores a las señaladas en el Estudio de Seguridad y Salud.
Serán de cuenta del Contratista los gastos de construcción, desmontaje y retirada de las construcciones auxiliares para oficinas, almacenes, cobertizos, caminos de servicio; los de protección de materiales y la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los Reglamentos vigentes para el almacenamiento de explosivos o carburantes, los de limpieza de los espacios interiores y exteriores y evacuación de desperdicios y basuras; los de construcción, conservación y retirada de pasos y caminos provisionales, alcantarillas, señales de tráfico y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad y facilitar el
tránsito dentro de las obras; los derivados de dejar tránsito a peatones y vehículos durante la ejecución de las obras; los de construcción, conservación, limpieza y retirada de las instalaciones sanitarias provisionales y de limpieza de los lugares ocupados por las mismas;

los de retirada al fin de la obra de instalaciones, herramientas, materiales, etc., y limpieza general de la obra.
Asimismo, será de cuenta de la Contrata los gastos ocasionados por averías o desperfectos producidos con motivo de las obras.
Será de cuenta del Contratista el montar, conservar y retirar las instalaciones para el suministro de agua y de la energía eléctrica necesaria para las obras y la adquisición de dichas aguas y energía.
Serán de cuenta del Contratista los gastos ocasionados por la retirada de las obras de los materiales rechazados; los de jornales y materiales para las mediciones periódicas, para la redacción de certificaciones y los ocasionados por medición final; los de las pruebas, ensayos, reconocimiento y toma de muestras para las recepciones parciales y totales, provisionales o definitivas de las obras; la corrección de las deficiencias observadas en las pruebas, ensayos, etc., antes citadas, y los gastos derivados de los asientos o averías, accidentes o daños que se produzcan en estas pruebas y procedan de la mala construcción o falta de precaución y la reparación y conservación de las obras durante el plazo de garantía.
Serán de cuenta del Contratista la tramitación, adquisición, alquiler o fórmula de uso que proceda de las canteras para obtener materiales de construcción o productos de préstamo.
Especialmente, será de cuenta del Contratista la tramitación, negociación, adquisición, alquiler o fórmula de uso que proceda de los vertederos o escombreras destinados a verter los productos sobrantes de las excavaciones, incluso la indemnización a los propietarios, cupo de vertedero, etc. Las canteras, préstamos y escombreras quedarán supeditados a la aprobación de la Dirección de la Obra.
Será de cuenta del Contratista indemnizar a los propietarios de los derechos que les correspondan y todos los daños que se causen con las obras, el establecimiento de almacenes, talleres y depósitos; los que se originen con la habilitación de caminos y vías provisionales para el transporte de aquellos o para apertura y desviación que requieran la ejecución de las Obras.
Todas estas obras estarán supeditadas a la aprobación del Director de la Obra en lo que se refiere a ubicación y cotas e incluso al aspecto de las mismas cuando la obra principal así lo exija.

5.17. PRECAUCIONES A ADOPTAR DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El Contratista adoptará, bajo su entera responsabilidad, todas las medidas necesarias para el cumplimiento de las disposiciones vigentes referentes a la prevención de accidentes, incendios y daños a terceros señaladas en el Plan de Seguridad de la Obra y seguirá las instrucciones complementarias que diera, a este respecto, la Dirección de las Obras y el Coordinador de Seguridad.
Especialmente, el Contratista adoptará las medidas necesarias para evitar la contaminación del agua por efecto de los combustibles, aceites, ligantes o cualquier otro material que pueda ser perjudicial.

5.18. MANTENIMIENTO DE SERVICIO, TRÁFICO Y PASO

El Contratista, al encontrarse un servicio afectado, camino o paso de peatones o vehículos, deberá realizar las operaciones, de tal forma que bajo ningún aspecto se pueda interrumpir el servicio o tráfico, debiendo para ello realizar los trabajos necesarios.
Si para ello fuera necesario realizar desvíos provisionales, rampas de acceso, construir infraestructura provisional, etc., la construcción y conservación durante el plazo de utilización será de cuenta del Contratista, no recibiendo el mismo abono alguno por estos conceptos, ya que están incluidos en los precios de la obra.

5.19.- SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS

El Contratista queda obligado a señalar a su costa las obras objeto de Contrato, con arreglo a la normativa vigente, a la que señalen los Organismos competentes y a las instrucciones de la Dirección de Obra.

5.20.- OBRAS NO PREVISTAS EN EL PROYECTO

Si durante la ejecución del Proyecto surgiese la necesidad de efectuar algunas obras de pequeña importancia, no previstas en el mismo y debidamente autorizadas por la Dirección de Obra, deberán realizarse con arreglo a las normas generales de este Pliego y a las instrucciones que al efecto dicte la citada Dirección de Obra, realizándose el abono de las distintas partidas a los precios que para las mismas figuren en el Cuadro de Precios nº 1, y de acuerdo con la Ley de Contratos del Sector Público, 3/2011 de 14 de Noviembre del 2011.

5.21.- SUBCONTRATISTA O DESTAJISTA

El Contratista podrá dar a destajo o en subcontrata cualquier parte de la obra, pero con la previa autorización del Director de las Obras.
La obra que el Contratista puede dar a destajo no podrá exceder del sesenta (60%) por ciento del valor total de cada contrato, de acuerdo con la Ley de Contratos del Sector Público, 3/2011 de 14 de Noviembre del 2011.
El Director de las Obras está facultado para decidir la exclusión de un destajista por ser el mismo incompetente o no reunir las necesarias condiciones.
Comunicada esta decisión al Contratista, este deberá tomar las medidas precisas e inmediatas para precisión de este contrato.
El Contratista será siempre responsable ante el Director de las Obras de todas las actividades del destajista y de las obligaciones derivadas del cumplimiento de las condiciones expresadas en este Pliego.
En definitiva, el Contratista podrá colaborar con otros contratistas o subcontratistas en la medida en que le sea autorizado por la Dirección de Obra, estando los subcontratistas sometidos a aprobación por parte de ésta, previa presentación del currículum de las empresas subcontratadas. Será de aplicación todo lo expuesto en la Ley de Contratos del Sector Público, 3/2011 de 14 de Noviembre del 2011.

5.22.- PRUEBAS GENERALES QUE DEBEN EFECTUARSE ANTES DE LA RECEPCIÓN

Una vez terminadas las obras, se someterán las mismas a las pruebas de comportamiento y funcionamiento que ordene la Dirección de la Obra, de acuerdo con las especificaciones y Normas en vigor y en todo caso.

5.23. OBLIGACIONES SOCIALES

El Contratista será responsable del cumplimiento de todas las obligaciones vigentes sobre la seguridad en el trabajo, encaminados a garantizar la seguridad de los obreros y la buena marcha de las obras. Dicho cumplimiento no excusará en ningún caso la responsabilidad del Contratista, aún en el caso de que subcontrate total o parcialmente su trabajo.

5.24. CONSERVACIÓN DURANTE LA EJECUCIÓN

El Contratista queda comprometido a conservar por su cuenta, antes de que sean recibidas, todas las obras que integran el Proyecto.
Asimismo, queda obligado a la conservación de las obras durante el plazo de garantía, que será de un año, a partir de la fecha del acta de recepción de las mismas según lo indica la Ley de Contratos del Sector Público, 3/2011 de 14 de Noviembre del 2011. Durante este plazo deberá realizar cuantos trabajos sean precisos para mantener las obras ejecutadas en perfecto estado.

5.25. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

5.25.1.- GENERALIDADES

Hasta que tenga lugar la recepción definitiva, el Contratista responderá de la ejecución de la obra contratada y de las faltas que en ella hubiera, sin que sea eximente ni le dé derecho alguno la circunstancia de que el Director de las Obras haya examinado o reconocido, durante su construcción, las partes y unidades de la obra o los materiales empleados, sin que hayan sido incluidos éstos y aquéllas en las mediciones y certificaciones parciales.
Si se advierten vicios o defectos en la construcción o se tienen razones fundadas para creer que existen vicios ocultos en la obra ejecutada, la Dirección Técnica ordenará, durante el curso de la ejecución y siempre antes de la recepción definitiva, la demolición y reconstrucción de las unidades de obra en que se den aquellas circunstancias o las acciones precisas para comprobar la existencia de tales defectos ocultos.
Si la Dirección de Obra ordena la demolición y reconstrucción por advertir vicios o defectos patentes en la construcción, los gastos de esas operaciones serán de cuenta del Contratista, con derecho de éste de reclamar en el plazo de diez días contados a partir de la notificación escrita a la Dirección de Obra.
En el caso de ordenarse la demolición y reconstrucción de unidades de obra por creer existentes en ella vicios o defectos ocultos, los gastos incumbirán al Contratista si resulta comprobada la existencia real de aquellos vicios o defectos, caso contrario le serán abonados.

Para las obras o parte de obra cuyas dimensiones y características hayan de quedar posterior y definitivamente ocultas, el Contratista está obligado a avisar a la Dirección de Obra con la suficiente antelación, a fin de que ésta pueda realizar las correspondientes mediciones y toma de datos, levantando los planos que las definen, cuya conformidad suscribirá el Contratista.
A falta del aviso anticipado, cuya existencia corresponde probar al Contratista, queda éste obligado a aceptar las decisiones de la Dirección de Obra sobre el particular.
El Contratista podrá proponer, siempre por escrito, a la Dirección de Obra la sustitución de una unidad de obra por otra que reúna mejores condiciones, el empleo de materiales de más esmerada preparación o calidad que los contratados, la ejecución con mayores dimensiones de cualesquiera partes de la obra o, en general, cualquiera otra mejora de análoga naturaleza que juzgue beneficiosa para ella.
Si el Director de las Obras estimase conveniente, aun cuando no necesaria, la mejora propuesta, podrá autorizarla por escrito, pero el Contratista no tendrá derecho a indemnización alguna, sino sólo el abono con estricta sujeción a lo contratado.
El Contratista estará obligado a la realización y utilización de todos los trabajos, medios auxiliares y materiales que sean necesarios para la correcta ejecución y acabado de cualquier unidad de obra, aunque no figuren todos ellos especificados en la descomposición o descripción de los precios.

5.25.2.- RELACIONES VALORADAS

En los primeros días de cada mes el Director de las Obras formulará por triplicado, una relación valorada de obra ejecutada en el mes anterior.
Esta relación valorada se hará al origen, incluyendo en ella las unidades de obra terminadas con arreglo al proyecto, según cubicaciones obtenidas de la obra ejecutada, multiplicadas por los precios del Cuadro de Precios, o los contradictorios aprobados.
En ningún caso se incluirán unidades incompletas ni precios contradictorios no aprobados por el Director de las Obras.

5.25.3.- CERTIFICACIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

Las obras serán medidas, mensualmente, sobre las partes ejecutadas con arreglo al Proyecto, modificaciones posteriores y órdenes del Director de las Obras. Las valoraciones efectuadas servirán de base para la redacción de certificaciones mensuales. Todos los abonos que se efectúen son a buena cuenta, y las certificaciones expedidas no suponen la recepción de las obras que comprenden.
Mensualmente se llevará a cabo una liquidación, en la cual se abonarán las certificaciones, descontando el importe de los cargos que el Director de las Obras de las obras tenga contra el Contratista.
Se aplicará lo establecido en la Ley de Contratos del Sector Público, 3/2011 de 14 de Noviembre del 2011.

5.25.4.- ABONO DE OBRA INCOMPLETA O DEFECTUOSA PERO ACEPTABLE

Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra incompleta o defectuosa, pero aceptable a juicio del Director de las Obras, éste determinará el precio o partida de abono después de oír al Contratista, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo el

caso en que estando dentro del plazo de ejecución, prefiera terminar la obra con arreglo a las condiciones del Pliego sin exceder de dicho plazo o rechazarla.

5.25.5.- MODO DE ABONAR LAS OBRAS CONCLUIDAS Y LAS INCOMPLETAS

Las obras concluidas con sujeción a las condiciones del contrato, se abonarán con arreglo a los precios del cuadro número uno (1) del Presupuesto.

Cuando como consecuencia de rescisión o por otra causa, fuera preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del Cuadro número uno (1) con una rebaja proporcional a la parte de obra a completar, sin que pueda pretenderse valoración de cada unidad de obra fraccionada en otra forma que la establecida en dicho Cuadro.

En ningún caso, tendrá derecho el Contratista a reclamación alguna de insuficiencia de los precios de los Cuadros u omisión del coste de cualquiera de los elementos que constituyen los referidos precios.

5.25.6. CONDICIONES PARA FIJAR PRECIOS CONTRADICTORIOS EN OBRAS NO PREVISTAS

Si ocurriese algún caso imprevisto en el cual sea absolutamente necesario la fijación de los precios contradictorios, este precio deberá fijarse partiendo de los precios básicos: jornales, seguridad social, materiales, transporte, etc., vigentes en la fecha de licitación de la obra, así como los restantes precios que figuren en el Proyecto y que pueden servir de base.

La fijación del precio habrá de hacerse precisamente antes de que se ejecute la obra a que hubiese de aplicarse; si por cualquier causa la obra hubiera sido ejecutada antes de llenar este requisito, el Contratista estará obligado a conformarse con el precio que para la misma señale la Dirección de Obra.

5.25.7.- ABONO DE LAS PARTIDAS ALZADAS A JUSTIFICAR

Se limitarán al mínimo imprescindible las obras e instalaciones cuyo presupuesto figure en el Proyecto por partida alzada. Las que se incluyen en esta forma serán objeto, para su abono, de mediciones detalladas, valorándose cada unidad al precio que, para la misma, figure en el Cuadro nº 1 o a los contradictorios que apruebe el Órgano de Contratación en el caso de que alguna de las unidades no figurase en dicho cuadro. En todo momento se cumplirá lo inicado en el artículo 154 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas de 12 de Octubre del 2001.

5.25.8.- ABONO DE LOS ACOPIOS

Se abonarán de acuerdo con lo que establece el artículo 155 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas de 12 de Octubre del 2001, las armaduras, cemento y todos aquellos materiales que no puedan sufrir daño o alteraciones de las condiciones que deban cumplir, siempre y cuando el Contratista adopte las medidas necesarias para su debida comprobación y conservación a juicio de la Dirección de la Obra, no pudiendo ser ya retirados de los acopios más que para ser utilizados en obra.

5.25.9.- RETENCIONES EN EL ABONO DE LAS OBRAS E INSTALACIONES SUJETAS A PRUEBA

Cuando las obras e instalaciones ejecutadas formen un conjunto parcial que debe ser objeto de prueba, no se abonará su total importe a los precios que resulten de la aplicación del cuadro de precios nº 1 hasta tanto se hayan ejecutado pruebas suficientes para comprobar que la parte de las instalaciones en cuestión cumplen las condiciones

señaladas para las mismas en el Pliego. Del importe de dichas instalaciones se retendrá un 5% hasta la ejecución
satisfactoria de las pruebas, de cuyo resultado se levantará Acta, pudiendo acreditarse el 5% retenido en la siguiente certificación o en la liquidación, según corresponda.

5.26.- INSPECCIÓN DE TALLERES

Por la Dirección Facultativa de las obras, se designará el Organismo o Ingeniero que haya de inspeccionar en talleres la construcción de la parte metálica y de la tubería de hormigón, y serán de cuenta del Contratista los gastos, indemnizaciones y remuneraciones que corresponda a esta inspección de la ejecución de la obra dentro del presupuesto definido para Ensayos.
El Contratista avisará, con anticipación oportuna, los días en que han de fundir o realizar las piezas y en que se desmoldarán, así como también las fechas en que se verifiquen montajes provisionales en talleres.
El Organismo o Ingeniero encargado de la Inspección en talleres elegirá probetas para ensayos de comprobación de las condiciones mecánicas de resistencia. En caso de duda, serán decisivos los ensayos realizados por el Laboratorio Central sobre probetas elegidas y preparadas con la citada intervención. Sólo serán admisibles para confección de piezas, los materiales que dieran resultado satisfactorio.
La forma y dimensiones de las piezas acabadas y sus dispositivos serán las que figuren en el proyecto.

5.27.- PLAZO DE EJECUCIÓN

5.27.1.- PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución de las obras será el que se exprese en los documentos contractuales.
Si el Contratista no ejecutase la cantidad de obra especificada en los plazos marcados, por causas imputables al mismo, se le impondrá la multa que se especifica en la Ley de Contratos del Sector Público, 3/2011 de 14 de Noviembre del 2011.
En el caso de fuerza mayor será prorrogable el plazo de terminación de las obras.
Esta prórroga será propuesta por el Director de las Obras a petición del Contratista, en el supuesto de que el retraso producido no fuese imputable al mismo de acuerdo con la Ley de Contratos del Sector Público, 3/2011 de 14 de Noviembre del 2011.
No serán consideradas causa de fuerza mayor las precipitaciones atmosféricas.

5.27.2.- INCUMPLIMIENTO DE LOS PLAZOS DE EJECUCIÓN

Si el Contratista, por causas imputables al mismo, hubiera incurrido en demora respecto de los plazos parciales, de manera que haga presumir racionalmente la imposibilidad de cumplimiento del plazo final o éste hubiera quedado incumplido, la Dirección de Obra podrá optar indistintamente por la resolución del Contrato con pérdida de fianza, o por la imposición de las penalizaciones.
Cuando el supuesto anterior de incumplimiento de los plazos de ejecución por causas imputables al Contratista, la Dirección de Obra opte por la imposición de penalizaciones, éstas se graduarán en atención al presupuesto total o parcial de las obras según que el

plazo incumplido sea el total o parcial y con arreglo a la escala de penalizaciones que señala el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas de 12 de Octubre del 2001 vigente.
Estas penalizaciones se harán efectivas por el Contratista mediante deducción, por las correspondientes cantidades en las certificaciones de obras que se produzcan. En cualquier caso, la fianza responderá a la efectividad de estas penalizaciones.
Si el retraso fuera producido por motivos no imputables al Contratista y éste ofreciera cumplir sus compromisos dándole prórroga al tiempo que se le había designado, se le concederá un plazo que será, al menos, igual al tiempo perdido, a no ser que el Contratista pidiera otro menor.

5.28.- SUSPENSIÓN DE LAS OBRAS

Si la suspensión temporal sólo afecta a una o varias partes o clases de obra que no constituyen la totalidad de la obra contratada, se utilizará la denominación "Suspensión Temporal Parcial" en el texto del acta de suspensión y en toda la documentación que haga referencia a la misma; si afecta a la totalidad de la obra contratada, se utilizará la denominación "Suspensión Temporal Total" en los mismos documentos.
En ningún caso se utilizará la denominación "Suspensión Temporal" sin concretar o calificar el alcance de la misma.
Siempre que la Dirección de Obra acuerde una suspensión temporal, parcial o total de la obra, o una suspensión definitiva, se deberá levantar la correspondiente acta de suspensión, que deberá ir firmada por el Director de la Obra y el Contratista, y en la que se hará constar el acuerdo que originó la suspensión, definiéndose concretamente la parte o partes de la totalidad de la obra afectada por aquéllas.
El acta debe ir acompañada, como anejo y en relación con la parte o partes suspendidas, de la medición, tanto de la obra ejecutada en dichas partes, como de los materiales acopiados a pie de obra utilizables exclusivamente de las mismas.

5.29.- RECEPCIONES, PLAZO DE GARANTÍA Y LIQUIDACIÓN

5.29.1.- RECEPCIÓN DE LAS OBRAS

Terminado el plazo de ejecución se procederá al reconocimiento de las obras, y si procede, a su recepción, de acuerdo con lo dispuesto en el Reglamento General de Contratación vigente. Así, se actuará según la Ley de Contratos del Sector Público, 3/2011 de 14 de Noviembre del 2011.

5.29.2.- PLAZO DE GARANTÍA

El plazo de garantía de las obras será de un año, según lo indica la Ley de Contratos del Sector Público, 3/2011 de 14 de Noviembre del 2011. Durante el plazo de garantía la conservación de las obras será de cuenta del Contratista, debiendo entenderse que los gastos que origine están incluidos en los precios de las distintas unidades de obra y partidas alzadas. Se procederá de acuerdo a la Ley de Contratos del Sector Público, 3/2011 de 14 de Noviembre del 2011.

Durante dicho plazo, el Contratista se verá obligado a reparar o sustituir todos los elementos, equipos, deficiencias en obra civil, etc., a él imputables o de aquellos equipos que no cumplan las especificaciones definidas en el Proyecto.
Si durante el periodo de garantía la Dirección de la Obra viese necesidad de poner en servicio provisional todas o algunas de las Obras, los gastos de explotación ordinaria y los daños que por su uso inadecuado se produjeran, no serán imputables al Contratista, teniendo éste, en todo momento, derecho a vigilar dicha explotación y a exponer cuantas circunstancias de ella pudieran afectarle.

5.29.3.- INCOMPARECENCIA DEL CONTRATISTA

Si el Contratista o su representante no compareciese el día y hora señalados por el Director de las Obras para efectuar el reconocimiento previo a una recepción, se le volverá a citar fehacientemente y, sin tampoco compareciese esta segunda vez, se hará el reconocimiento en ausencia suya, haciéndolo constar así en el Acta de la que se acompañará el acuse de recibo de la Recepción.

5.30. GASTOS DE CARÁCTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA

Serán de cuenta del Contratista los gastos que originen el replanteo general de las obras o su comprobación y los replanteos parciales de las mismas, los de construcciones auxiliares, los de alquiler o adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales, los de protección de materiales, y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos carburantes, los de limpieza y evacuación de desperdicios y basuras, los de construcción y conservación de caminos provisionales para desviación de tráfico y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras, los de retinar, al fin de la obra de las instalaciones para el suministro de agua y energía eléctrica necesarias para las obras así como la adquisición de dichas aguas y energía, los de retirada de los materiales rechazados y corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas y los de aperturas o habilitaciones de los caminos precisos para el acceso y transporte de materiales al lugar de las obras.
Serán, como se ha dicho, de cuenta del Contratista, el abono de los gastos de replanteo, cuyo importe no excederá del uno y medio por ciento (1,5%) del presupuesto de las obras.
Igualmente serán de cuenta del Contratista los gastos originados por los ensayos de materiales y de control de ejecución de las obras que disponga el Director de las Obras en tanto que el importe de dichos ensayos no sobrepasen el uno por ciento (1%) del presupuesto de ejecución material de las obras.
En los casos de resolución de contrato, sea por finalizar o por cualquier otra causa que la motiva, será 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. Los gastos de liquidación de las obras no excederán del uno por ciento (1%) del presupuesto de las mismas.

5.31.- OBLIGACIÓN DEL CONTRATISTA EN CASOS NO EXPRESADOS TERMINANTEMENTE

Es obligación del Contratista ejecutar cuanto sea necesario para la buena ejecución de las obras, aun cuando se halle expresamente estipulado en estas condiciones, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga por escrito el Director de la Obra, con derecho del término de diez (10) días siguientes al que se hayan recibido las órdenes.

5.32.- RESCISIÓN

Si por incumplimiento de los plazos o por cualquier otra causa imputable al Contratista se rescindiese el contrato, se hará con iguales requisitos que los ya indicados el reconocimiento, medición y valoración general de las obras, no teniendo en este caso más derecho que el que se le incluyan en las valoraciones las unidades de las obras totalmente terminadas con arreglo al proyecto, a los precios del mismo o al de los contradictorios aprobados.
El Director de las obras podrá optar por que se incluyan también los materiales acopiados que le resulten convenientes.
Si el saldo de la liquidación efectuada resultase así negativo, responderá en primer término, la fianza y después la maquinaria y medios auxiliares propiedad del Contratista, quien en todo caso se compromete a saldar la diferencia, si existiese.
En general se seguirán las disposiciones del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas de 12 de Octubre del 2001 y de la Ley de Contratos del Sector Público, 3/2011 de 14 de Noviembre del 2011.