

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

ÍNDICE:

1. CONDICIONES GENERALES	7
1.1. OBJETO DEL PLIEGO	7
1.2. DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS.	7
1.3. COMPATIBILIDAD Y RELACIÓN ENTRE DOCUMENTOS DEL PROYECTO	7
1.4. REPRESENTANTES DE LA ADMINISTRACIÓN Y EL CONTRATISTA	8
1.4.1. Dirección de las obras.....	8
1.4.2. Director Facultativo de las obras.....	8
1.4.3. Inspección de las obras	8
1.4.4. Representante del Contratista	9
1.5. ALTERACIÓN Y/O LIMITACIONES DEL PROGRAMA DE TRABAJO	9
1.6. GASTOS, PERMISOS Y LICENCIAS Y AFECCIONES A TERCEROS.....	10
1.7. SUBCONTRATOS	11
1.8. CONTRADICCIONES, OMISIONES, ERRORES Y ALTERACIONES DE OBRA ..	11
1.9. OBLIGACIONES SOCIALES Y LABORALES DEL CONTRATISTA	11
1.10. PLAZO DE EJECUCIÓN Y GARANTÍA	12
1.11. CONFRONTACION DE PLANOS Y MEDIDAS.	12
1.12. REPLANTEO	12
1.13. INICIO DE LAS OBRAS.....	12
1.14. MEDIOS Y MÉTODOS DE CONSTRUCCIÓN	13
1.15. SUMINISTRO DE AGUA Y DE ENERGÍA ELÉCTRICA	13
1.16. Obras comprendidas.....	14
1.17. Obras civiles	14
1.18. Medios y obras auxiliares	14
1.19. Conservación y reparación de las obras.....	14
1.20. SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS	15
1.21. CONSTRUCCIONES AUXILIARES.....	15
1.22. OBRAS AUXILIARES Y COMPLEMENTARIAS	15
1.23. INTEGRACIÓN AMBIENTAL DE LAS OBRAS	15
1.24. MEDIDAS DE PROTECCIÓN Y LIMPIEZA.....	15
1.25. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	16
1.26. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.....	16
1.27. CONTROL DE CALIDAD.....	16
1.28. CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO.....	17
1.29. RECEPCIÓN DE LAS OBRAS Y CERTIFICACIÓN FINAL	17
1.30. PLAZO DE GARANTÍA	18
1.31. SERVICIOS URBANOS EXISTENTES	19
1.32. RECUPERACIÓN Y TRANSPORTE DE ELEMENTOS EXISTENTES.....	19
2. NORMATIVA DE APLICACIÓN	21

2.1.	NORMATIVA ESTATAL.....	21
2.1.1.	Carreteras, trazado y firmes	21
2.1.2.	Drenaje	23
2.1.3.	Estructuras y fábricas.....	23
2.1.4.	Abastecimiento y Saneamiento	24
2.1.5.	Telecomunicaciones.....	24
2.1.6.	Instalaciones eléctricas y Alumbrado	26
2.1.7.	Señalización, Balizamiento y Defensas	27
2.1.8.	Barreras Arquitectónicas.....	28
2.1.9.	Seguridad y Salud.....	29
2.1.10.	Medio ambiente.....	30
2.1.11.	Ruido.....	31
2.1.12.	Residuos.....	31
2.1.13.	Agua	33
2.1.14.	Suelo.....	34
2.1.15.	Varios.....	34
2.2.	NORMATIVA AUTONÓMICA, MUNICIPAL Y NORMATIVA DE COMPAÑÍAS DE GESTIÓN DE SERVICIOS Y EMPRESAS DISTRIBUIDORAS AUTORIZADAS...	34
3.	DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....	37
4.	CONDICIONES DE LOS MATERIALES	39
4.1.	CONDICIONES GENERALES	39
4.2.	DEMOLICIONES.....	40
4.3.	EXPLANACIÓN Y PAVIMENTACIÓN.....	40
4.3.1.	Terraplenes.....	40
4.3.2.	Rellenos localizados	40
4.3.3.	Suelos estabilizados in situ	41
4.3.4.	Zahorras	41
4.3.5.	Árido de cobertura a emplear en riegos de imprimación y riegos de curado	41
4.3.6.	Áridos a emplear en mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso	42
4.3.7.	Betunes asfálticos para mezclas bituminosas en caliente	42
4.3.8.	Emulsiones bituminosas para riegos	42
4.3.9.	Geotextiles.....	43
4.3.10.	Agua	43
4.3.11.	Cemento.....	43
4.3.12.	Armaduras para hormigones.....	43
4.3.13.	Hormigones	44
4.3.14.	Áridos para hormigones	44
4.3.15.	Productos de adición a los hormigones	44
4.3.16.	Morteros de cemento	44
4.3.17.	Bordillos de hormigón	45
4.3.18.	Adoquines de hormigón.....	45
4.3.19.	Baldosas de hormigón.....	45
4.3.20.	Madera	46
4.3.21.	Cimbras, encofrados, moldes, medios auxiliares y apeos	46

4.4.	SANEAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA	46
4.4.1.	Tubos de hormigón	46
4.4.2.	Ladrillos	47
4.4.3.	Piezas prefabricadas de hormigón en pozos de registro	47
4.4.4.	Tubos termoplásticos de pared estructurada para saneamiento... ..	47
4.4.5.	Tuberías de fundición dúctil y piezas especiales	47
4.4.6.	Tubos termoplásticos para abastecimiento	48
4.4.7.	Elementos de maniobra y control.....	48
4.4.8.	Bombas y tuberías de impulsión	48
4.4.9.	Hidrantes contra incendios.....	49
4.4.10.	Tapas, rejillas de imbornales y pates para registros.....	50
4.4.11.	Cámaras de descarga	50
4.4.12.	Caudalómetro electromagnético de inserción.	50
4.4.13.	Registrador emisor de datos autónomo.	50
4.4.14.	Registrador emisor de datos autónomo.	51
4.4.15.	Deposito de hipoclorito.	51
4.4.16.	Equipo autónomo de registro y monitorización de calidad del agua en la red de abastecimiento.	51
4.5.	RED DE TELECOMUNICACIONES	52
4.6.	SEÑALIZACION HORIZONTAL Y VERTICAL	52
4.6.1.	Pinturas en marcas viales reflexivas	52
4.6.2.	Señalización vertical	52
4.7.	JARDINERÍA, RED DE RIEGO Y MOBILIARIO URBANO	53
4.7.1.	Plantas	53
4.7.2.	Vientos y tutores	55
4.7.3.	Suelos a emplear en jardinería y zonas verdes.....	55
4.7.4.	Abonos y enmiendas	57
4.7.5.	Tuberías para la red de riego	58
4.7.6.	Mobiliario urbano y juegos infantiles	58
4.8.	DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA	59
4.8.1.	Red de media tensión	59
4.8.2.	Centros de transformación	63
4.8.3.	Red de Baja Tensión.....	68
4.8.4.	Instalaciones eléctricas existentes.....	72
4.8.5.	Tramitaciones	72
4.8.6.	Red de alumbrado público.....	72

5. CONDICIONES DE EJECUCIÓN..... 80

5.1.	CONDICIONES GENERALES.....	80
5.2.	REPLANTEO GENERAL E INICIO DE OBRAS.....	81
5.3.	REPLANTEOS PARCIALES.....	81
5.4.	MAQUINARIA.....	82
5.5.	OCUPACIONES DE TERRENOS.....	82
5.6.	DESVÍO DE SERVICIOS.....	82
5.7.	LEVANTADO Y DEMOLICIONES	82
5.8.	EXPLANACIONES Y PAVIMENTACIONES	83

5.8.1.	Despeje y desbroce del terreno.....	83
5.8.2.	Excavaciones.....	84
5.8.3.	Zanjas drenantes.....	87
5.8.4.	Geotextiles.....	87
5.8.5.	Terraplenes estructurales.....	87
5.8.6.	Rellenos en parcelas.....	89
5.8.7.	Rellenos localizados.....	89
5.8.8.	Extendido de tierra vegetal.....	89
5.8.9.	Estabilización de suelos in situ.....	90
5.8.10.	Hormigones en masa y armados.....	90
5.8.11.	Armaduras.....	91
5.8.12.	Encofrados.....	91
5.8.13.	Bases y subbases granulares.....	91
5.8.14.	Riego de imprimación.....	91
5.8.15.	Riego de adherencia.....	91
5.8.16.	Riego de curado.....	92
5.8.17.	Mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso.....	92
5.8.18.	Encintado de bordillos y piezas prefabricadas.....	92
5.8.19.	Pavimentos de baldosa o loseta.....	93
5.8.20.	Pavimentos de adoquín.....	93
5.8.21.	Tolerancias de la superficie acabada.....	95
5.9.	REDES DE SANEAMIENTO Y ABASTECIMIENTO.....	95
5.9.1.	Conducciones de redes de saneamiento.....	95
5.9.2.	Pozos de registro.....	95
5.9.3.	Absorbederos y arquetas de acometida al alcantarillado.....	95
5.9.4.	Cámaras de descarga.....	95
5.9.5.	Bombeo.....	96
5.9.6.	Hinca de conducciones.....	97
5.9.7.	Fábrica de ladrillo.....	97
5.9.8.	Tuberías de abastecimiento y piezas especiales.....	98
5.9.9.	Válvulas y mecanismos de control.....	98
5.9.10.	Hidrantes contra incendios.....	98
5.9.11.	Registros y arquetas para elementos de abastecimiento de agua.....	98
5.9.12.	Elementos de hormigón.....	98
5.9.13.	Equipos para el control y monitorización de la calidad del abastecimiento agua y dispositivos de cloración.....	98
5.10.	JARDINERÍA Y RED DE RIEGO.....	99
5.10.1.	Preparación de zonas verdes.....	99
5.10.2.	Hoyos para plantaciones.....	100
5.10.3.	Plantaciones.....	100
5.10.4.	Trasplantes.....	101
5.10.5.	Superficies encespedadas.....	103
5.10.6.	Conservación, mantenimiento y explotación de zonas verdes.....	105
5.10.7.	Riego.....	111
5.10.8.	Conducciones de la red de riego.....	111
5.10.9.	Depósito para riego enterrado de PRFV.....	111
5.11.	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL.....	112
5.11.1.	Marcas viales reflexivas.....	112
5.11.2.	Señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes.....	112

5.12.	CANALIZACIONES PARA LA RED DE TELECOMUNICACIONES.....	112
5.13.	DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA	112
5.13.1.	Red de Media y Baja Tensión	112
5.13.2.	Red de Alumbrado Público	125
5.14.	MOBILIARIO URBANO Y JUEGOS INFANTILES	127
5.15.	DESVÍO DEL TRÁFICO	128
5.16.	LIMPIEZA DE LAS OBRAS.....	128
5.17.	OBRAS QUE DEBEN QUEDAR OCULTAS	128
5.18.	EJECUCIÓN DE LAS OBRAS NO ESPECIFICADAS EN EL PRESENTE CAPÍTULO	129
5.19.	POSIBLES INTERFERENCIAS CON LOS TRABAJOS DE OTROS CONTRATISTAS	129
6.	<u>PRUEBAS MÍNIMAS PARA LA RECEPCIÓN DE LAS OBRAS.....</u>	131
6.1.	EXPLANACIÓN Y PAVIMENTACIÓN.	131
6.2.	REDES DE SANEAMIENTO.....	131
6.3.	REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA.....	131
6.3.1.	Valor de la Presión de Prueba (STP).....	132
6.3.2.	Procedimiento de Prueba	132
6.4.	RED DE TELECOMUNICACIONES	134
6.5.	DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA Y ALUMBRADO PÚBLICO	134
6.5.1.	Condiciones generales.....	134
6.5.2.	Relación de ensayos a realizar.....	135
6.5.3.	Documentación a aportar por el Contratista relacionada con el material eléctrico instalado en la obra.....	138
6.6.	OTRAS PRUEBAS.....	139
6.7.	GASTOS DE LAS PRUEBAS	139
6.8.	RECEPCIÓN.	140
7.	<u>MEDICIÓN Y ABONO.....</u>	141
7.1.	ALCANCE DE LOS PRECIOS. CRITERIOS GENERALES	141
7.2.	LEVANTADOS, DEMOLICIONES Y DESMONTAJES.....	143
7.2.1.	Demoliciones	143
7.2.2.	Desmontaje de estructuras metálicas	143
7.3.	EXPLANACIONES Y PAVIMENTACIÓN.....	143
7.3.1.	Despeje y desbroce del terreno	143
7.3.2.	Observaciones generales a todas las excavaciones	144
7.3.3.	Excavación y extendido de la tierra vegetal.	144
7.3.4.	Excavación en desmontes	144
7.3.5.	Excavaciones en zanjas y pozos.....	145
7.3.6.	Terraplenes y rellenos	146
7.3.7.	Subbases y bases granulares.....	146
7.3.8.	Riegos de imprimación y adherencia	147
7.3.9.	Mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso.	147
7.3.10.	Hormigones en masa y armado	147

7.3.11.	Bordillos y rigolas	148
7.3.12.	Pavimento de adoquín.....	148
7.3.13.	Pavimento de baldosa o loseta.....	148
7.4.	REDES DE SANEAMIENTO Y ABASTECIMIENTO.	149
7.4.1.	Hormigones	149
7.4.2.	Arquetas e imbornales ejecutados en fábrica de ladrillos	149
7.4.3.	Arquetas ejecutadas en hormigón "in situ".....	149
7.4.4.	Pozos de registro prefabricados de hormigón	149
7.4.5.	Colectores y emisarios de saneamiento.....	150
7.4.6.	Hinca de conducciones	150
7.4.7.	Tuberías de abastecimiento	150
7.4.8.	Piezas especiales, válvulas y ventosas.	151
7.4.9.	Anclajes.....	151
7.4.10.	Tubería de acero para hinca	151
7.4.11.	Hidrantes contra incendios	151
7.4.12.	Cámaras de descarga.....	151
7.5.	SEÑALIZACIÓN.....	151
7.5.1.	Señalización vertical.....	152
7.5.2.	Marcas viales.....	152
7.6.	RED DE CANALIZACIÓN PARA TELECOMUNICACIONES	152
7.7.	JARDINERÍA, RED DE RIEGO Y MOBILIARIO URBANO	152
7.7.1.	Plantaciones.....	152
7.7.2.	Red de riego.	153
7.7.3.	Mobiliario urbano.....	153
7.8.	DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA Y ALUMBRADO	153
7.8.1.	Medición de la red de Alta Tensión.....	153
7.8.2.	Medición de la caseta de transformación.....	154
7.8.3.	Medición de la red de Alumbrado Público.....	154
7.9.	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	155
7.10.	OBRAS NO ESPECIFICADAS EN EL PRESENTE CAPÍTULO	155
7.11.	MODO DE ABONAR LAS OBRAS DEFECTUOSAS PERO ADMISIBLES	155
7.12.	MODO DE ABONAR LAS OBRAS CONCLUIDAS Y LAS INCOMPLETAS	156
7.13.	CONDICIONES PARA FIJAR PRECIOS CONTRADICTORIOS EN OBRAS NO PREVISTAS	156
7.14.	PARTIDAS ALZADAS A JUSTIFICAR	156

1. CONDICIONES GENERALES

1.1. OBJETO DEL PLIEGO

El objeto de este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares es definir las obras contenidas en el Proyecto de Urbanización en cuanto a la fijación de las condiciones técnicas y económicas que han de cumplir los materiales y la maquinaria a emplear en obra. Estas condiciones resultarán de aplicación para la ejecución, dirección, control, inspección, medición, abono y recepción de las obras del Proyecto de Urbanización objeto del contrato.

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares regirá en unión con las distintas disposiciones que, con carácter general y particular, se indican en el Capítulo Segundo de este documento.

En particular, y por tratarse de una obra sita en el término municipal de Ciudad Real, este Pliego incluye los condicionantes técnicos recogidos en las vigentes Ordenanzas y Reglamentos del Ayuntamiento de Ciudad Real. En caso de incompatibilidad o discrepancia entre el citado Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, prevalecerá lo recogido en las Ordenanzas y Reglamentos del Ayuntamiento de Ciudad Real.

1.2. DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establece la definición de las obras en cuanto a su naturaleza y características físicas, materiales, condiciones de ejecución, criterios de aceptación y rechazo y los criterios de medición y abono de cada una de las unidades fijadas en los cuadros de precios o que, en su caso, resulten necesarias para la correcta terminación de las obras.

El presente Pliego será complemento del Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares (PCAP) de SEPES y demás documentos del Contrato que rijan para la adjudicación de las obras.

Los planos constituyen los documentos gráficos que definen geométricamente las obras. De ellos se obtienen las mediciones a los que aplicar los cuadros de precios para confeccionar así cada una de las partidas de los presupuestos.

Las condiciones que fija el presente pliego serán de obligado cumplimiento, en tanto no sean anuladas o modificadas, en forma expresa, por los documentos antes citados.

En lo referente al carácter contractual de los diferentes documentos que componen el Proyecto se estará a lo dispuesto en el PCAP del contrato.

1.3. COMPATIBILIDAD Y RELACIÓN ENTRE DOCUMENTOS DEL PROYECTO

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

Supuesto exista incompatibilidad entre documentos del Proyecto, prevalecerá el documento "Planos" sobre todos los demás, por lo que respecta a dimensionamiento y características geométricas.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, tendrá prevalencia sobre el resto de los documentos en lo referente a: condiciones de los materiales a emplear, condiciones de ejecución, criterios de aceptación o rechazo tanto de materiales como de unidades de obras, criterios de medición y valoración de las obras.

El Cuadro de Precios nº 1, tendrá preferencia sobre cualquier otro documento, en todo lo relativo a los precios de las unidades de obra que componen el Proyecto.

Todo aquello mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y omitido en el documento "Planos" o viceversa, habrá de ser considerado como si estuviese expuesto en ambos documentos.

En caso de contradicción y/o incompatibilidad entre los Planos y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares u otro documento del Proyecto, prevalecerá lo escrito en el de Prescripciones Técnicas, salvo criterio en contra del Director Facultativo.

1.4. REPRESENTANTES DE LA ADMINISTRACIÓN Y EL CONTRATISTA

1.4.1. Dirección de las obras

En lo referente a Dirección Facultativa de las Obras se estará a lo dispuesto en el PCAP del contrato.

A este respecto SEPES designará la Dirección Facultativa de las obras con las funciones y cometidos correspondientes.

1.4.2. Director Facultativo de las obras

El DIRECTOR FACULTATIVO será responsable de la inspección y vigilancia de la ejecución de las obras, y asumirá en ausencia de SEPES la representación de esta Entidad frente al Contratista.

Interpretará los planos, y demás documentos que forman parte del proyecto y en particular de las condiciones de este pliego. Revisará y validará los cálculos y dimensionamientos de las infraestructuras a ejecutar y adaptará las mismas a las características geométricas y de funcionamiento de los equipos que finalmente se instalen realizando para ello los cálculos que fueran necesarios.

1.4.3. Inspección de las obras

En lo referente a la inspección de las Obras se estará a lo dispuesto en el PCAP del contrato.

El Contratista proporcionará al Director Facultativo de las obras, o al Director auxiliar, toda clase de facilidades para la comprobación de los replanteos, reconocimientos, mediciones y pruebas o ensayos de materiales de todas las unidades de obra, así como

para la inspección de la mano de obra que intervenga en los trabajos, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en este Pliego de Prescripciones Técnicas, permitiendo y facilitando el acceso a todas las partes de las obras, incluso a las fábricas, talleres o emplazamientos en que se obtengan materiales, se produzcan elementos o se realicen trabajos para las obras.

El Contratista podrá exigir que las órdenes le sean dadas por escrito y firmadas con arreglo a las normas habituales en estas relaciones técnico-administrativas. Se llevará un libro de órdenes con hojas numeradas, en el que se expondrá por duplicado las que se dicten en el curso de las obras y que serán firmadas por ambas partes, entregándose una copia del ejemplar firmado al Contratista.

Cualquier reclamación que, en contra de las disposiciones de la Dirección de Obra, crea oportuno hacer el Contratista, deberá ser formulada por escrito, dentro del plazo de quince (15) días después de dictada la orden.

El Director Facultativo de las obras podrá vigilar todos los trabajos y los materiales que se empleen, debiendo rechazar los que no cumplan las condiciones exigidas.

El Director Facultativo de las obras podrá ordenar la demolición y sustitución, a expensas del Contratista, de toda obra hecha o de todos los materiales usados sin su supervisión o inspección.

El Contratista comunicará con antelación suficiente, nunca menor de ocho (8) días, los materiales que tenga intención de utilizar, enviando muestras para su ensayo y aceptación y facilitando los medios necesarios para la inspección.

El Director Facultativo de las obras podrá exigir que el Contratista retire de las obras a cualquier empleado y operario por incompetencia, falta de subordinación o que sea susceptible de cualquier objeción que pudiera incidir en la marcha de las obras.

Lo que no se expone respecto a la inspección de las obras y los materiales en este Pliego no releva a la Contrata de sus responsabilidades en la ejecución de las obras.

1.4.4. Representante del Contratista

Una vez adjudicadas definitivamente las obras, el Contratista pondrá a disposición del contrato la persona designada en su oferta para que asuma la dirección de los trabajos que se ejecuten y que actúe como representante suyo ante SEPES a todos los efectos que se requieran durante su ejecución.

Dicho representante, deberá residir en un punto próximo a los trabajos y no podrá ausentarse sin ponerlo en conocimiento y con la aceptación previa de la Dirección Facultativa de las obras.

1.5. ALTERACIÓN Y/O LIMITACIONES DEL PROGRAMA DE TRABAJO

En lo referente al Programa de trabajo de las Obras se estará a lo dispuesto en el PCAP del contrato.

El Contratista queda obligado al cumplimiento del plazo fijado para la realización del contrato y de los plazos parciales señalados para su ejecución. Tendrán la

consideración de plazos parciales aquellos plazos que se determinen para cada tajo en el Programa de Trabajo aprobado.

Antes de iniciar las obras el Contratista podrá presentar un PROGRAMA DETALLADO DE TRABAJO que desarrolle el presentado por el Licitador en la proposición aceptada por SEPES. Este Programa de Trabajo no podrá modificar ninguna de las condiciones contractuales y por tanto, mantendrá el plazo total, camino crítico y plazos parciales ofertados.

El programa, una vez aprobado por SEPES tendrá carácter contractual.

Cuando se produzca la necesidad de modificar el Programa de Trabajo, dicho programa deberá ser redactado contradictoriamente por el Contratista, acompañándose la correspondiente propuesta de modificación para su tramitación reglamentaria, con el VºBº del Director Facultativo de las obras y la aprobación de SEPES.

1.6. GASTOS, PERMISOS Y LICENCIAS Y AFECCIONES A TERCEROS

En lo referente a gastos, obtención de permisos y licencia y afecciones a terceros se estará a lo dispuesto en el PCAP del contrato.

El Contratista deberá obtener a su costa todos los permisos y licencias que se precisen para la ejecución de las obras, excepto aquellos que, por su naturaleza o rango (autorizaciones para disponer de los terrenos precisos para las obras del Proyecto, servidumbres permanentes), sean competencia de SEPES.

La señalización de las obras, durante su ejecución, será de cuenta del Contratista que, asimismo, estará obligado a balizarlas y a colocar las vallas de protección necesarias, estableciendo incluso vigilancia permanente, en aquellos puntos o zonas que, por su peligrosidad, puedan ser motivo de accidentes de cualquier naturaleza, en especial las zanjas abiertas y los obstáculos en carreteras o calles.

Será también de cuenta del Contratista las indemnizaciones y responsabilidades que hubiera lugar, por perjuicios ocasionados a terceros como consecuencia de accidentes debidos a una señalización insuficiente o defectuosa.

El Contratista bajo su responsabilidad y a sus expensas, asegurará el tráfico, en todo momento, durante la ejecución de las obras, o bien por las carreteras y calles existentes o por las desviaciones que sean necesarias, atendiendo a la conservación de las vías utilizadas en condiciones tales que el tráfico se efectúe dentro de las exigencias mínimas de seguridad.

Correrán a cargo del Contratista todos aquellos gastos que deriven de daños o perjuicios a terceros con motivo de las operaciones que requieran la ejecución de las obras (interrupciones de servicios, quebrantos en bienes, establecimientos de almacenes, talleres, depósitos de maquinarias y materiales y, en general, cuantas operaciones que, no hallándose comprendidas en el precio de la unidad de obra correspondiente, sean necesarias para la realización total del trabajo)

Finalmente, corren por cuenta exclusiva del Contratista los gastos que se deriven de sus actuaciones culpables o negligentes.

1.7. SUBCONTRATOS

En lo referente a la celebración de subcontratos con terceros se estará a lo dispuesto en el PCAP del contrato.

Ninguna parte de las obras podrá ser subcontratada a terceros sin conocimiento y autorización previa de SEPES.

Las solicitudes para subcontratar cualquier parte del contrato deberán formularse por escrito, con antelación suficiente, y aportando los datos necesarios sobre este acto, así como sobre la organización que pretende llevarla a cabo.

La aceptación del subcontrato no relevará al Contratista de su responsabilidad contractual, por lo que el Contratista siempre será responsable ante SEPES de todas las actividades del Subcontratista y de las obligaciones derivadas del cumplimiento de las condiciones expresadas en este Pliego.

La Dirección Facultativa de las Obras podrá decidir la exclusión de un subcontratista por incompetencia o por no reunir las condiciones necesarias para la correcta ejecución de los trabajos, siempre que lo justifique debidamente. Comunicada esta decisión al Contratista, éste deberá tomar las medidas precisas e inmediatas para la rescisión de este trabajo.

1.8. CONTRADICCIONES, OMISIONES, ERRORES Y ALTERACIONES DE OBRA

Las omisiones en los Planos y en el Pliego de Condiciones o las descripciones erróneas de los detalles constructivos de elementos indispensables para el buen funcionamiento y aspecto de la obra, de acuerdo con los criterios expuestos en dichos documentos, y que, por uso y costumbre deban ser realizados, no solo no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos si no que, por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los Planos y en el Pliego.

El emplazamiento, forma y dimensiones de las obras del Proyecto, no podrán modificarse durante su construcción, salvo en la forma recogida en el PCAP del contrato.

Estas modificaciones se harán tan solo mediante orden escrita por el Director Facultativo de las obras y serán de obligado cumplimiento por parte del Contratista, dentro de lo que a este respecto dispone el Pliego de Condiciones.

1.9. OBLIGACIONES SOCIALES Y LABORALES DEL CONTRATISTA

En lo referente a las obligaciones sociales y laborales se estará a lo dispuesto en el PCAP del contrato

El Contratista está obligado al cumplimiento de las disposiciones vigentes en materia laboral, de Seguridad Social y de Seguridad y Salud en el Trabajo y será el único responsable de las consecuencias de las transgresiones de dichas disposiciones.

Será de obligado cumplimiento el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares que se incluye en el Estudio de Seguridad y Salud del Proyecto.

En el plazo de 15 días naturales contados a partir de la fecha de formalización del contrato, el Contratista deberá elaborar y entregar a SEPES un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien y complementen las previsiones contenidas en el Estudio de Seguridad y Salud del Proyecto y que deberá ser aprobado por el Coordinador de Seguridad y Salud, o en su caso, por la Dirección Facultativa de las obras antes de su inicio.

1.10. PLAZO DE EJECUCIÓN Y GARANTÍA

Los plazos de ejecución y garantía previstos para estas obras, se recogen en el Cuadro de Características del PCAP del contrato.

1.11. CONFRONTACION DE PLANOS Y MEDIDAS.

El Contratista deberá confrontar inmediatamente después de recibidos los planos y demás documentos que le hayan sido facilitados y deberá informar a SEPES sobre cualquier contradicción o error entre dichos documentos.

Las cotas de los planos deberán referirse a las medidas a escala. Los planos a mayor escala deberán en general, ser preferidos a los de menor escala. El Contratista deberá confrontar los planos y comprobar las cotas antes de comenzar la obra y será responsable de cualquier error que hubiera podido evitar de haberlo hecho.

1.12. REPLANTEO

En lo referente al replanteo se estará a lo dispuesto en el PCAP del contrato.

Dentro del plazo de un mes desde la fecha de formalización del contrato, la Dirección Técnica de SEPES encargada de las obras, la Dirección Facultativa y el Contratista procederán a efectuar la comprobación del replanteo, extendiéndose acta del resultado que será firmado por todas las partes interesadas.

El Director Facultativo proporcionará las referencias materiales sobre las que habrá de basarse el proyecto.

El Contratista se hará cargo de los hitos, marcas, señales, estacas o referencias que se dejen en el terreno estando obligado a su conservación. Todos los gastos originados por los replanteos serán por cuenta del Contratista.

El Contratista podrá exponer todas las dudas referentes al replanteo, pero una vez firmada el Acta correspondiente quedará responsable de la exacta ejecución de las obras.

1.13. INICIO DE LAS OBRAS.

En lo referente al inicio de las obras se estará a lo dispuesto en el PCAP del contrato.

Los plazos de ejecución de obra comenzaran a contar a partir del día siguiente a la firma del Acta de comprobación de Replanteo.

El Contratista proseguirá la obra con la mayor diligencia, empleando aquellos medios y métodos de construcción que aseguren su terminación. El Contratista presentará a pie de obra toda la maquinaria y equipo a los que se comprometió en su oferta, y aquellos otros que SEPES crea necesarios para ejecutar convenientemente el trabajo.

1.14. MEDIOS Y MÉTODOS DE CONSTRUCCIÓN

A menos que se indique expresamente en el presente Pliego o en Planos y demás documentos contractuales, los medios y métodos de construcción serán elegidos por el Contratista, si bien el Director Facultativo de las obras tiene el derecho de rechazar aquellos medios o métodos propuestos por el Contratista que constituyan o puedan causar un riesgo al trabajo, personas o bienes, o que no permitan lograr un trabajo terminado conforme a lo exigido en el contrato.

Dicha aprobación del Director Facultativo de las obras, o en su caso su silencio, no eximirá al Contratista de la obligación de cumplir el trabajo conforme a lo exigido en el contrato. En el caso de que el Director Facultativo de las obras rechace los medios y métodos del Contratista, ésta decisión no se considerará como una base de reclamación por daños causados.

El Contratista tendrá la obligación de montar y conservar por su cuenta los suministros necesarios, tanto para las obras como para uso del personal, instalando y conservando los elementos precisos para este fin.

La Dirección facultativa de las obras podrá rechazar cualquier maquina o elemento que juzgue inadecuado y podrá exigir los que considere razonablemente necesarios.

La maquinaria y restantes medios y personal comprometidos por el Contratista en su oferta quedarán afectos a la obra y en ningún caso podrá retirarlos sin autorización expresa de la Dirección Facultativa.

El Contratista aumentará los medios e instalaciones auxiliares, almacenes y personal técnico, siempre que la Dirección Facultativa lo estime necesario para la terminación de las obras en el plazo comprometido. Estos aumentos no podrán ser retirados sin la autorización expresa de la Dirección Facultativa.

Se levantará un acta en la que consten los medios auxiliares y técnicos que quedan afectos a la obra.

La aceptación expresa del plan y relación de medios propuestos por el Contratista no implica exención alguna de responsabilidades para el mismo en caso de incumplimiento de los plazos parciales o totales convenidos.

1.15. SUMINISTRO DE AGUA Y DE ENERGÍA ELÉCTRICA

El Contratista tendrá obligación de montar y conservar por su cuenta un suministro de agua y energía eléctrica, tanto para las obras como para su uso personal, instalando y conservando los instrumentos precisos para este fin.

1.16. Obras comprendidas

Comprende el presente proyecto la ejecución de las obras y el suministro e instalación de los materiales necesarios para la construcción y reparación de las obras hasta su recepción definitiva, todo ello de acuerdo con la descripción que a continuación se expresa y hasta su total adecuación al contenido de los distintos documentos del Proyecto y a las órdenes de la Dirección de la Obra.

1.17. Obras civiles

a) Obras de tierra.

Comprende la excavación, entibación y relleno de las zanjas para albergar las canalizaciones de las redes de media y baja tensión.

También la excavación para los Centros de Transformación subterráneos.

b) Obras de fábrica

Comprenden las protecciones mecánicas de las canalizaciones, la reposición de firmes y pavimentos y las arquetas.

1.18. Medios y obras auxiliares

Están incluidos en la Contrata la utilización de los medios y la construcción de las obras auxiliares que sean necesarias para la buena ejecución, conservación y reparación de las obras principales y para garantizar la seguridad en ellas, tales como herramientas, aparatos, maquinaria, vehículos, grúas, andamios, cimbras, entibaciones, desagües y protecciones para evitar la entrada de aguas superficiales en sus desvíos o taponamiento de cauces y manantiales, extracciones de agua, agotamientos, barandillas y otros medios de protección para peatones en las excavaciones, avisos y señales de peligro, apeos de conducción de aguas, electricidad y otros servicios o servidumbres que aparezcan durante las obras.

En la fijación de los precios ya se han incluido los correspondientes a las obras auxiliares y las de conservación y reparación.

1.19. Conservación y reparación de las obras

El Contratista cuidará de la perfecta conservación y reparación de las obras, subsanando cuantos menoscabos, ya sean adicionales, intencionados o producidos por el uso natural, aparezcan en las obras, de modo que al hacer su aceptación definitiva se encuentren en estado de conservación y funcionamiento, completamente aceptable a juicio de la Dirección de la Obra, sin que, pueda alegarse que las instalaciones hayan estado o no en servicio.

1.20. SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS

El Contratista quedará obligado a señalar, a su costa, las obras objeto del contrato, con arreglo a las instrucciones que reciba de la Dirección Facultativa.

1.21. CONSTRUCCIONES AUXILIARES

En lo referente a las construcciones auxiliares necesarias para la ejecución de las obras se estará a lo dispuesto en el PCAP del contrato.

El Contratista queda obligado, por su cuenta, a construir, conservar, explotar, desmontar, demoler y a retirar al final de las obras todas las edificaciones auxiliares para oficinas, almacenes, cobertizos, caminos de servicio, señales, carteles anunciadores, elementos de publicidad o difusión de la obra y cuantas sean necesarias para el desarrollo del contrato, siendo su coste en todo caso parte integrante de los precios contratados.

Todas estas construcciones estarán supeditadas a la aprobación del Directo Facultativo de la Obra, en lo que se refiere a la ubicación, dimensiones y cuantos aspectos sean necesarios a juicio de SEPES.

1.22. OBRAS AUXILIARES Y COMPLEMENTARIAS

El Contratista queda obligado a ejecutar las obras auxiliares y complementarias que resulten necesarias para la adecuada terminación de las obras, aunque no estén detalladas en el Proyecto.

La ejecución de las unidades de obra que no estuviesen definidas en el Proyecto se ajustará a las directrices y órdenes del Director Facultativo.

1.23. INTEGRACIÓN AMBIENTAL DE LAS OBRAS

El adjudicatario de las obras deberá cumplir las medidas preventivas, correctoras y compensatorias recogidas en la Declaración de Impacto Ambiental que acompaña al Proyecto de urbanización aprobado, minimizando los impactos producidos en el interior y el entorno del ámbito de estudio durante el desarrollo de dichas obras.

En caso de que aparecieran restos arqueológicos durante la ejecución de las obras se estará a lo dispuesto en el Visado emitido por la unidad de Patrimonio de la Delegación Provincial de Cultura de Ciudad Real de 13 de octubre de 2005 (expediente 05.1268-R).

1.24. MEDIDAS DE PROTECCIÓN Y LIMPIEZA

El Contratista protegerá todos los materiales y la propia obra contra todo deterioro y daño durante el período de construcción, y almacenará y protegerá contra incendios todas las materias inflamables, explosivos o aquellas otras que deban ser protegidas, cumpliendo todos los reglamentos aplicables.

Salvo que se indique expresamente lo contrario, construirá y conservará a su costa todos los pasos y caminos provisionales, alcantarillas, señales de tráfico, y todos los recursos necesarios para proporcionar seguridad y facilitar el tránsito dentro de las obras.

El Contratista tomará, a sus expensas, las medidas oportunas para que no se interrumpa el tráfico en las vías existentes, dedicando especial atención a este respecto. Serán de cuenta del adjudicatario tanto la ejecución de las obras necesarias para desvíos de tráfico, como la señalización provisional.

1.25. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Las prescripciones contenidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Estudio de Seguridad y Salud del Proyecto, se considerarán a todos los efectos como parte integrante del presente Pliego.

1.26. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

Las prescripciones contenidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Estudio de Gestión de Residuos del Proyecto, se considerarán a todos los efectos como parte integrante del presente Pliego.

1.27. CONTROL DE CALIDAD

En lo referente al Control de Calidad de las obras se estará a lo dispuesto en el PCAP del contrato.

SEPES contratará directamente, y en contrato independiente al de ejecución de las obras, el Control de Calidad de la obra. No obstante y en aplicación de la práctica general en tanto que todas las unidades de obra deben superar los controles establecidos en el presente Pliego, el coste de las diferentes pruebas de calidad está incluido en el precio del contrato y en consecuencia será sufragado por el Contratista hasta la cantidad límite del 2 % del Presupuesto Base de Licitación, o en su caso la cantidad que, superando dicha limitación, se estipule en el contrato.

Para el cómputo de dicho gasto, únicamente se tendrán en cuenta los ensayos que resulten positivos. En consecuencia, no serán computables, corriendo así por cuenta del Contratista, ni el coste de los ensayos de aceptación de los materiales acopiados en obra ni el correspondiente a las unidades de obra terminadas que a juicio de la Dirección Facultativa hubiesen resultado desfavorables.

Los gastos de Control de Calidad, hasta el límite señalado, y los de los ensayos desfavorables, serán descontados al Contratista del importe de la certificación final de la obra.

Los materiales y las unidades de obra no estarán verificados totalmente hasta que den resultados satisfactorios.

Serán por cuenta del Contratista los gastos producidos por asientos y averías, accidentes o daños que se produzcan en estas pruebas y procedan de la mala construcción o falta de precauciones.

La aceptación parcial o total, tanto de materiales como de unidades de obra antes de la recepción provisional, no exime al Contratista de sus responsabilidades en el acto de reconocimiento final y pruebas para la recepción de las obras.

1.28. CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Los criterios de aceptación y rechazo, tanto de materiales como de unidades de obra, están sujetos al sistema de lotes de control y a la determinación y análisis de las muestras representativas de cada lote.

De acuerdo al principio de eficacia y al de mayor calidad que deben tener las actuaciones de SEPES, se establece como prescripción básica para la interpretación de una muestra representativa la siguiente:

La no conformidad del resultado de cualquier ensayo de control de una muestra representativa conlleva el rechazo del lote al que pertenece y representa.

Asimismo, la verificación de una muestra representativa de las características que le son exigidas en el Proyecto para su aceptación, implica la aceptación inicial del lote al que pertenece y representa.

Esta aceptación inicial será efectiva en tanto que la muestra ensayada mantenga sus condiciones de representatividad. En ese sentido, si posteriormente se encuentran defectos de calidad o falta de uniformidad en parte de los materiales o unidades del lote inicialmente aceptado, la muestra que sirvió para la aceptación habrá perdido su carácter de muestra representativa y en consecuencia, el lote será rechazado sin que la Empresa adjudicataria de las obras tenga derecho a indemnización o pago por estas razones.

1.29. RECEPCIÓN DE LAS OBRAS Y CERTIFICACIÓN FINAL

En lo referente a la recepción de las obras y Certificación Final se estará a lo dispuesto en el PCAP del contrato.

El Contratista comunicará por escrito a la Dirección Facultativa, con 45 días de antelación, la fecha prevista para la terminación de las obras. Previo informe de la Dirección Facultativa confirmando que las obras podrían estar en condiciones de ser entregadas en la fecha prevista, se celebrará una visita previa a la recepción, con la asistencia del Contratista, SEPES y la Dirección Facultativa. Del resultado de dicha visita se levantará un Acta haciendo constar, en su caso, que las obras reúnen las condiciones para ser recibidas o, en caso contrario, recogiendo los trabajos necesarios para ello.

Simultáneamente se iniciará la tramitación ante los Servicios Técnicos Municipales para la entrega de la Urbanización para lo que se observará el procedimiento dictado al efecto.

Si se encontrasen las obras en buen estado y ajustadas a las condiciones que rigieron su contratación se darán por recibidas, comenzando entonces el plazo de garantía.

Durante dicho plazo el Contratista cuidará a su costa de la conservación y vigilancia de las obras.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas se hará constar en el acta y se darán al Contratista las instrucciones precisas para remediar los defectos observados, fijándose plazo para ello, expirado el cual se procederá a nuevo reconocimiento de las obras para su recepción si procede. Si el Contratista no hubiese cumplido se resolverá el contrato, salvo que SEPES creyera procedente la concesión de un nuevo plazo que será improrrogable.

SEPES podrá efectuar recepciones parciales de aquellas partes de obra que puedan ser entregadas al uso público, pero no comenzará a contar el período de garantía hasta que no quede formalizada el Acta de recepción total de la obra.

Dentro del plazo de 3 meses a contar desde la fecha de la recepción de las obras, deberá aprobarse la certificación final de las obras ejecutadas.

1.30. PLAZO DE GARANTÍA

En lo referente al plazo de garantía se estará a lo dispuesto en el PCAP del contrato.

Hasta que tenga lugar la finalización del plazo de garantía, 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 los representantes de SEPES hayan examinado o reconocido, durante su construcción, las partidas o unidades de la obra o los materiales empleados, ni que hayan sido incluidos éstos y aquéllas en las mediciones y certificaciones parciales.

Dentro del mes anterior al cumplimiento del plazo de garantía aludido en la Cláusula anterior, se procederá a fijar la fecha para la formalización del Acta de finalización del plazo de garantía de las obras. A este acto asistirán la Dirección Facultativa de las obras, representantes de SEPES y del Contratista. Si las obras se encuentran en perfecto estado de conservación quedará el Contratista relevado de toda responsabilidad respecto a ellas. En caso contrario se actuará en los términos prescritos en la Cláusula anterior, sin abonar al Contratista cantidad alguna en concepto de ampliación del plazo de garantía, y siendo su obligación continuar encargado de la conservación de las obras.

El Contratista estará obligado a retirar a su costa, cuando se lo comunique la Dirección Facultativa, el cartel de obra.

Si la obra se arruina con posterioridad a la fecha de formalización del Acta de finalización del plazo de garantía por vicios ocultos de la construcción, debido a incumplimiento del Contrato por parte del Contratista, responderá éste de los daños y perjuicios que se manifiesten durante un plazo de 15 años a contar desde la recepción. Transcurrido este plazo quedará totalmente extinguida la responsabilidad del Contratista.

Con posterioridad a la formalización del Acta de finalización del plazo de garantía si las obras estuvieran en correcto estado, SEPES procederá a la liquidación del Contrato, en su caso, y a la devolución de la garantía definitiva.

1.31. SERVICIOS URBANOS EXISTENTES

La documentación de los distintos servicios urbanos existentes, recogida en el Proyecto, se ha elaborado a partir de la información facilitada por las compañías de servicio, por tanto debe entenderse como una información aproximada.

El Contratista deberá proceder a la localización de los servicios ejecutando todas las catas que fuesen precisas. Todos los gastos originados por estos trabajos serán a cargo del Contratista, ya sea en la fase de replanteo como durante la ejecución de las obras.

El Contratista deberá garantizar, durante las obras, el funcionamiento de los servicios urbanos existentes.

1.32. RECUPERACIÓN Y TRANSPORTE DE ELEMENTOS EXISTENTES

La Dirección Facultativa podrá exigir al Contratista el levantado, recuperación y transporte a dependencias municipales de los elementos e instalaciones que considere oportunos, abonando el transporte correspondiente.

2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

La normativa que queda al amparo del presente apartado serán todas las normativas de aplicación en relación con las condiciones técnicas de los materiales a emplear en la obra así como las condiciones de ejecución de las diferentes unidades que comprenden las obras a ejecutar que se encuentren vigentes.

El orden de prevalencia en la normativa es: Ley, Decreto, Reglamento, Orden Ministerial, Ordenanza Municipal, Pliego de Condiciones y Norma. Siendo su rango territorial el siguiente: Estatal, Autonómico, Municipal. Como último nivel de prevalencia se contemplan las disposiciones normativas de ámbito Privado.

2.1. NORMATIVA ESTATAL

2.1.1. Carreteras, trazado y firmes

- Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de Carreteras (BOE del 30/9/2015).
- Real Decreto 1812/1994, de 2 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Carreteras (BOE del 23). Modificado por el Real Decreto 1911/1997, de 19 de diciembre, (BOE del 10 de enero de 1998), por el Real Decreto 597/1999, de 16 de abril (BOE del 29 de abril de 1999) y por el Real Decreto 114/2001, de 9 de febrero (BOE del 21 de febrero de 2001). La Orden Ministerial de 16 de diciembre de 1997 del Ministerio de Fomento desarrolla algunos de sus artículos.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes de la Dirección General de Carreteras (PG-3). Orden Ministerial de 6 de febrero de 1976. La Orden FOM/2523/2014 actualiza artículos de materiales básicos, firmes, pavimentos, señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (BOE del 3 de enero de 2015, corrección de erratas BOE 1 de marzo de 2017). La Orden FOM/1382/2002 actualiza artículos de explanaciones, drenajes y cimentaciones (BOE del 11 de junio de 2002; corrección de erratas BOE 26 de noviembre de 2002). La Orden FOM/475/2002 actualiza artículos de hormigones y aceros (BOE del 6 de marzo de 2002).
- Orden, de 16 de diciembre de 1997, del Ministerio de Fomento, por la que se aprueban los accesos a las carreteras del Estado, las vías de servicio y la construcción de instalaciones de servicios (BOE del 24 de enero de 1998). Modificada por Orden Ministerial de 13 de septiembre de 2001 del Ministro de Fomento (BOE del 26 de septiembre de 2001), por Orden FOM/392/2006, de 14 de febrero, (BOE 18 de febrero de 2006) y por Orden FOM/1740/2006, de 24 de mayo (BOE 6 de junio de 2006).
- Orden FOM/3459/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la Norma 6.3-IC: "Rehabilitación de firmes", de la Instrucción de Carreteras (BOE del 12 de diciembre de 2003, corrección de erratas BOE del 25 de mayo de 2004).

- Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la Norma 6.1-IC "Secciones de firme", de la Instrucción de Carreteras (BOE del 12 de diciembre de 2003).
- Orden FOM/2873/2007, de 24 de septiembre, sobre procedimientos complementarios para autorizar nuevos enlaces o modificar los existentes en las carreteras del Estado.
- Orden FOM/3317/2010, de 17 de diciembre, por la que se aprueba la Instrucción sobre las medidas específicas para la mejora de la eficiencia en la ejecución de las obras públicas de infraestructuras ferroviarias, carreteras y aeropuertos del Ministerio de Fomento (BOE del 23 de diciembre de 2010).
- Orden FOM/273/2016, de 19 de febrero de 2016, por la que se aprueba la Norma 3.1IC "Trazado" de la Instrucción de Carreteras (BOE del 4 de marzo de 2016).
- Orden Circular 8/2001, de 27 de diciembre, de Reciclado de firmes (publicada una 2ª edición revisada y corregida en diciembre de 2003)
- Orden Circular 20/2006, de 22 de septiembre de 2006, sobre recepción de obras de carreteras que incluyan firmes y pavimentos.
- Orden Circular 21bis/2009 sobre betunes mejorados y betunes modificados de alta viscosidad con caucho procedente de neumáticos fuera de uso (NFU) y criterios a tener en cuenta para su fabricación in situ y almacenamiento en obra.
- Orden Circular 21/2007 sobre el uso y especificaciones que deben cumplir los ligantes y mezclas bituminosas que incorporen caucho procedente de neumáticos fuera de uso (NFU).
- Orden Circular 32/12, de 14 de diciembre, sobre guía de nudos viarios. . DRENAJE
- Orden Circular 40/2017, de 27 de octubre de 2017, sobre reciclado de firmes y pavimentos bituminosos.
- Nota de Servicio 5/2006, de 22 de septiembre de 2006, sobre explanaciones y capas de firme tratadas con cemento.
- Nota de Servicio 3/2011, de 4 de octubre, sobre criterios a tener en cuenta en la redacción de los proyectos de rehabilitación estructural y/o superficial de firmes.
- Nota de Servicio 2/2015, de 3 de julio, sobre el sellado de grietas en pavimentos bituminosos.
- Nota técnica refundida, de 20 de abril de 2009, sobre los factores de corrección de los equipos de auscultación de la deflexión en explanadas, firmes y pavimentos en la Red de Carreteras del Estado, que unifica y anula a las firmadas el 30 de diciembre de 2008, el 30 de enero de 2009 y el 23 de marzo de 2009.
- Carreteras Urbanas. Recomendaciones para su planeamiento y proyecto. Documento Resumen. Dirección General de Carreteras 1993.

- Carreteras Urbanas. Recomendaciones para su planeamiento y proyecto. Dirección General de Carreteras 1992.
- Guía para el replanteo de las obras de conservación de firmes Dirección General de Carreteras - Subdirección de Conservación y Explotación, junio 1998.
- Guía para la actualización del inventario de firmes de la Red de Carreteras del Estado Dirección General de Carreteras, septiembre 2011.
- Guía de cimentaciones en obras de carreteras. Dirección General de Carreteras, 3ª edición revisada - diciembre de 2009.

2.1.2. Drenaje

- Orden FOM298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la Norma 5.2-IC sobre drenaje superficial (BOE del 10 marzo de 2016).
- Orden Circular 17/2003, de 23 de diciembre, sobre Recomendaciones para el proyecto y construcción del drenaje subterráneo en obras de carretera. En la práctica sustituye a la Norma 5.1-IC.
- Máximas lluvias diarias en la España peninsular. Dirección General de Carreteras, 1999. Contiene programa informático y mapa a escala 1:800.000.
- Cálculo hidrometeorológico de caudales máximos en pequeñas cuencas naturales, Dirección General de Carreteras, mayo de 1987.

2.1.3. Estructuras y fábricas

- Real Decreto 605/2006, de 19 de mayo, por el que se aprueban los procedimientos para la aplicación de la norma UNE-EN 197-2:2000 a los cementos no sujetos al marcado CE y a los centros de distribución de cualquier tipo de cemento (BOE de 7 de junio de 2006).
- Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)" (BOE del 22 de agosto de 2008). Corrección de errores BOE del 24 de diciembre de 2008.
- Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la "Instrucción de Acero Estructural (EAE)" (BOE del 23 de junio de 2011). Corrección de errores BOE del 23 de junio
- Real Decreto 842/2013, de 31 de octubre, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego (BOE 23 de noviembre de 2013)
- Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16) (BOE de 25 de junio de 2016).

- Orden Circular 11/2002, de 27 de noviembre, sobre criterios a tener en cuenta en el proyecto y construcción de puentes con elementos prefabricados de hormigón estructural.
- Guía para la concepción de puentes integrales en carreteras. Dirección General de Carreteras, septiembre de 2000.
- Obras de paso de nueva construcción. Conceptos generales. Dirección General de Carreteras, mayo de 2000.
- Norma de construcción sismorresistente: puentes (NCSP-07), aprobada por Real Decreto 637/2007, de 18 de mayo (BOE del 2 de junio de 2007).
- Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02), aprobada por Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre (BOE del 11 de octubre de 2002).
- Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera (IAP-11) aprobada por Orden, del Ministerio de Fomento, de 29 de septiembre de 2011
- Manual de aplicación de las Recomendaciones RPM - RPX / 95. Dirección General de Carreteras, septiembre 2000.
- Recomendaciones para el proyecto de puentes mixtos para carreteras (RPX-95). Dirección General de Carreteras, 1996.

2.1.4. Abastecimiento y Saneamiento

- Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de Saneamiento de Poblaciones (O.M. de 15 de septiembre de 1986).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua. Orden del MOPU 28.07.74 (B.O.E. 2 y 3 de Octubre de 1.974).

2.1.5. Telecomunicaciones

- Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.(BOE 06/11/99). Ley que modifica el artículo 2, apartado a) del Real Decreto-Ley 1/1998, de 27 de febrero, sobre infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación.
- Ley 7/2010, de 31 de marzo (BOE 01-04-2010) General de la Comunicación Audiovisual. (Modificada por la Ley 2/2011, de 4 de marzo, de Economía Sostenible)
- Ley 9/2014 de 9 de mayo, General de Telecomunicaciones.
- Real Decreto-Ley 1/1998, de 27 de febrero (BOE 28-02-1998).

- Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas.
- Real Decreto 2296/2004, de 10 de diciembre (BOE 30-12-2004) por el que se aprueba el Reglamento sobre mercados de comunicaciones electrónicas, acceso a las redes y numeración.
- Real Decreto 424/2005, de 15 de abril (BOE 29-04-2005) por el que se aprueba el reglamento sobre las condiciones para la prestación de servicios de comunicaciones electrónicas, el servicio universal y la protección a los usuarios. (Texto consolidado)
- Real Decreto 776/2006, de 23 de junio (BOE 24-06-2006) por el que se modifica el Real Decreto 1287/1999, de 23 de julio, por el que se aprueba el Plan técnico nacional de la radiodifusión sonora digital terrenal y el Real Decreto 424/2005, de 15 de abril, por el que se aprueba el Reglamento sobre las condiciones para la prestación de servicios de comunicaciones electrónicas, el servicio universal y la protección de los usuarios.
- Real Decreto 863/2008, de 23 de mayo (BOE 07-06-2008) por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo de la Ley 32/2003, de 3 de noviembre, General de Telecomunicaciones, en lo relativo al uso del dominio público radioeléctrico. (Texto consolidado)
- Real Decreto 329/2009, de 13 de marzo (BOE 6-4-2009) por el que se modifica el Reglamento sobre las condiciones para la prestación de servicios de comunicaciones electrónicas, el servicio universal y la protección de los usuarios, aprobado por el Real Decreto 424/2005, de 15 de abril, y el Reglamento sobre mercados de comunicaciones electrónicas, acceso a las redes y numeración, aprobado por el Real Decreto 2296/2004, de 10 de diciembre.
- Real Decreto 244/2010, de 5 de marzo (BOE 24-03-2010) por el que se aprueba el Reglamento regulador de la actividad de instalación y mantenimiento de equipos y sistemas de telecomunicación.
- Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo (BOE 01-04-2011) por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.
- Real Decreto 726/2011, de 20 de mayo (BOE 24-05-2011) por el que se modifica el Reglamento sobre las condiciones para la prestación de servicios de comunicaciones electrónicas, el servicio universal y la protección de los usuarios, aprobado por Real Decreto 424/2005, de 15 de abril.
- Corrección de errores del Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo (BOE 18-10-2011)
- Orden ITC/749/2010, de 17 de marzo (BOE 27-03-2010) por la que se modifica la Orden CTE/23/2002, de 11 de enero, por la que se establecen condiciones para la presentación de determinados estudios y certificaciones por operadores de servicios de radiocomunicaciones.

- Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio (BOE 16-06-2011) [por la que se desarrolla el Reglamento regulador de las infraestructuras de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo.

2.1.6. Instalaciones eléctricas y Alumbrado

- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico («B.O.E.» 27 diciembre),
- Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de la infraestructura para la calidad y la seguridad industrial y sus modificaciones
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- Real Decreto 222/2008, de 15 de febrero, por el que se establece el régimen retributivo de la actividad de distribución de energía eléctrica.
- Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.
- Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.
- Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio y sus modificaciones
- Real Decreto 1048/2013, de 27 de diciembre, por el que se establece la metodología para el cálculo de la retribución de la actividad de distribución de energía eléctrica. Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.
- Orden Circular 36/2015, de 24 de febrero, sobre criterios a aplicar en la iluminación de carreteras a cielo abierto y túneles. Tomos I y II.
- Normativa relativa a prevención de riesgos laborales y en particular el Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo

eléctrico.

- Propuesta de Modelo de Ordenanza Municipal de Alumbrado Exterior para la protección del Medio Ambiente mediante la mejora de la Eficiencia Energética.
- Reglamento de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.
- Normas y recomendaciones de la Empresa distribuidora de Energía Eléctrica vigentes en el momento de entregar las instalaciones al distribuidor de zona

2.1.7. Señalización, Balizamiento y Defensas

- Real Decreto 2296/1981, de 3 de agosto, sobre señalización de carreteras, aeropuertos, estaciones ferroviarias, de autobuses y marítimas y servicios públicos de interés general en el ámbito territorial de las Comunidades Autónomas (BOE del 9 de octubre de 1981).
- Orden FOM 534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la Norma 8.1-IC Señalización vertical, de la Instrucción de Carreteras (BOE de 5 de abril de 2014).
- Orden, de 16 de julio de 1987, por la que se aprueba la Norma 8.2- IC sobre marcas viales, (BOE del 4 de agosto y 29 de septiembre de 1987).
- Orden, de 31 de agosto de 1987, por la que se aprueba la Instrucción 8.3-IC sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado (BOE del 18 de septiembre de 1987).
- Orden Circular 309/90 C y E, de 15 de enero, sobre hitos de arista. Anulada parcialmente (criterios técnicos) por la Orden FOM 2543/2014 que aprueba el artículo 703 del PG-3.
- Orden Circular 15/2003, de 13 de octubre, sobre señalización de los tramos afectados por la puesta en servicio de las obras. –Remate de obras–.
- Orden Circular 16/2003, de 20 de noviembre, sobre intensificación y ubicación de carteles de obras.
- Orden FOM/3053/2008, de 23 de septiembre, por la que se aprueba la Instrucción Técnica para la instalación de reductores de velocidad y bandas transversales de alerta en carreteras de la Red de Carreteras del Estado (BOE del 29 de octubre de 2008).
- Orden Circular 35/2014, de 19 de mayo de 2014, sobre criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos.

- Orden Circular 38/2016 sobre la aplicación de la disposición transitoria única de la Orden FOM/534/2015, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1 IC Señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.
- Resolución de 1 de junio de 2009, de la Dirección General de Tráfico, por la que se aprueba el Manual de Señalización Variable (BOE del 13 de junio de 2009). Corrección de errores BOE del 23 de junio de 2009.
- Catálogo de nombres primarios y secundarios. Junio de 1998.
- Señales verticales de circulación. Tomo I. Características de las señales. Dirección General de Carreteras, marzo de 1992.
- Señales verticales de circulación. Tomo II. Catálogo y significado de las señales. Dirección General de Carreteras, junio de 1992.
- Nota de Servicio 2/2007, de 15 de febrero, sobre los criterios de aplicación y de mantenimiento de las características de la señalización horizontal. Anulada parcialmente (criterios técnicos) por la Orden FOM 2543/2014 que aprueba el artículo 700 del PG-3.
- Nota Técnica sobre los criterios para la redacción de los proyectos de marcas viales, de 30 de junio de 1998. Anulada parcialmente (criterios técnicos) por la Orden FOM 2543/2014 que aprueba el artículo 700 del PG-3.
- Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal. Dirección General de Carreteras, diciembre 2012.
- Nota de Servicio 5/2001, de 27 de abril, sobre hitos empleados en las inauguraciones de obras a utilizar en la red de carreteras del Estado, gestionada por la Dirección General de Carreteras.
- Manual de ejemplos de señalización de obras fijas. Dirección General de Carreteras, 1997. Como aplicación de la Norma 8.3-IC sobre Señalización de Obras.
- Señalización móvil de obras. Dirección General de Carreteras, 1997. Adecuación de la Norma 8.3-IC sobre Señalización de Obras.

2.1.8. Barreras Arquitectónicas

- Ley 15/1995, de 30 de mayo sobre límites del dominio sobre inmuebles para eliminar barreras arquitectónicas a las personas con discapacidad.
- Ley 26/2011, de 1 de agosto de adaptación normativa a la Convención Internacional sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad.

- Ley 8/2013, de 26 de junio de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas.
- Real Decreto Legislativo 1/2013, de 29 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. El Documento Básico DB-SU Seguridad de utilización y accesibilidad especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad de utilización y accesibilidad.
- Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados.

2.1.9. Seguridad y Salud

- Ley 31/1995 de 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales. B.O.E. de 10 de Noviembre de 1.995.
- Ley 54/2003, de 12 de Diciembre, de reforma del marco normativo de la Prevención de Riesgos Laborales.
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción (BOE de 19 de octubre de 2006).
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en obras de construcción y de instalaciones.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Real Decreto 396/2006 disposiciones mínimas de seguridad en los trabajos con amianto (añade al derecho español a la Directiva 2003/18/CE que modificaba a la Directiva 83/477/CEE).
- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE del 25 de agosto de 2007). Corrección de errores BOE del 12 de septiembre del 2007. Modificado por Real Decreto 327/2009, de 13 de marzo (BOE del 14 de marzo de 2009).
- Orden Circular 12/2003, de 15 de septiembre de 2003, sobre medidas de prevención extraordinaria en obras con afección a líneas ferroviarias.
- Normas Técnicas de Prevención (NTP): editadas por el Instituto de Salud e Higiene en el Trabajo (INSHT).

2.1.10. Medio ambiente

- Ley 16/1985 de 25 de junio de Patrimonio Histórico Español.
- Ley 3/1995 de 23 de marzo de Vías Pecuarias.
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Ley 2/2011, de 4 de marzo, de Economía Sostenible. Ley 11/2012, de 19 de diciembre, de medidas urgentes en materia de medio ambiente.
- Ley 21/2013 de 9 de diciembre de Evaluación Ambiental.
- Real Decreto 2090/2008, de 22 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo parcial de la Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.
- Real Decreto 630/2013 de 2 de agosto por el que se regula el Catálogo Español de especies exóticas invasoras.

2.1.11. Ruido

- Ley 37/2003 de 17 de Noviembre, del Ruido.
- Real Decreto 212/2002 por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas al aire libre.
- Real decreto 1513/05, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.
- Real Decreto 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
- Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- Real Decreto 1038/2012 por el que se modifica el Real Decreto 1367/2007 del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

2.1.12. Residuos

- Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados. Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.
- Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
- Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.
- Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la Ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988, de 20 de julio.

- Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases.
- Real Decreto 9/2005 de 14 de enero de Suelos Contaminados.
- Decreto 189/2005 de 13 de diciembre que aprueba el Plan de Castilla-La Mancha de Residuos de Construcción y Demolición.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos.
- Real Decreto 943/2010, de 23 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos.
- Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.
- Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación.
- Real Decreto 219/2013, de 22 de marzo, sobre restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos.
- Real Decreto 815/2013, de 18 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de emisiones industriales y de desarrollo de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.
- Real Decreto 553/2020, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.
- Orden ARM/795/2011, de 31 de marzo, por la que se modifica el Anexo III del Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.
- Orden AAA/661/2013, de 18 de abril, por la que se modifican los anexos I, II y III del Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Orden AAA/1783/2013, de 1 de octubre, por la que se modifica el anejo 1 del Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases, aprobado por Real Decreto 782/1998, de 30 de abril.

- Orden de 21 de diciembre de 2010 que regula la presentación electrónica obligatoria de la documentación que controla el traslado de residuos dentro del ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha.
- Resolución de 9 de abril de 2001, de la Secretaría General de Medio Ambiente, por la que se dispone la publicación del Acuerdo de Consejo de Ministros, de 6 de abril de 2001, por el que se aprueba el Plan Nacional de la eliminación y gestión de los policlorobifenilos, policloroterfenilos y aparatos que los contengan.

2.1.13. Agua

- Real Decreto-ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas.
- Real Decreto 509/1996, de 15 de marzo, de desarrollo del Real Decreto-ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas.
- Real Decreto Legislativo 1/2001 de 20 de julio por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.
- Real Decreto 606/2003, de 23 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los Títulos preliminar, I, IV, V, VI y VIII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas.
- Real Decreto Ley 2/2004, de 18 de junio, por el que se modifica la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional.
- Real Decreto 1620/2007, de 7 de diciembre, por el que se establece el régimen jurídico de la reutilización de las aguas depuradas.
- Real Decreto 9/2008, de 11 de enero, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril.
- Real Decreto 1514/2009, de 2 de octubre, por el que se regula la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro.
- Real Decreto 60/2011, de 21 de enero, sobre las normas de calidad ambiental en el ámbito de la política de aguas.
- Real Decreto 902/2018, de 20 de julio, por el que se modifican el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano, y las especificaciones de los métodos de análisis del Real Decreto 1798/2010, de 30 de diciembre, por el que se regula la explotación y comercialización de aguas minerales naturales y aguas de manantial envasadas para consumo humano, y del

Real Decreto 1799/2010, de 30 de diciembre, por el que se regula el proceso de elaboración y comercialización de aguas preparadas envasadas para el consumo humano.

- Orden ARM/1312/2009, de 20 de mayo, por la que se regulan los sistemas para realizar el control efectivo de los volúmenes de agua utilizados por los aprovechamientos de agua del dominio público hidráulico, de los retornos al citado dominio público hidráulico y de los vertidos al mismo.
- Orden AAA/2056/2014, de 27 de octubre, por la que se aprueban los modelos oficiales de solicitud de autorización y de declaración de vertido.

2.1.14. Suelo

- Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana.

2.1.15. Varios

- R.D. 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Métodos de ensayo del Instituto Eduardo Torroja de la Construcción y del Cemento.
- Normas UNE de obligado cumplimiento.
- Normas de ensayo del Laboratorio de Transportes y Mecánica del suelo del Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (NLT).
- Condiciones impuestas por los organismos Públicos afectados.
- Normas Técnicas de Prevención (NTC): editadas por el Instituto de Salud e Higiene en el Trabajo (INSHT) perteneciente al Ministerio de Trabajo e Inmigración.

2.2. NORMATIVA AUTONÓMICA, MUNICIPAL Y NORMATIVA DE COMPAÑÍAS DE GESTIÓN DE SERVICIOS Y EMPRESAS DISTRIBUIDORAS AUTORIZADAS

La normativa de aplicación que queda al amparo del presente apartado serán todas las normativas particulares por razón de ámbito autonómico o local y las determinaciones prescriptivas de compañías particulares de servicios o de distribución debidamente autorizadas, entre las que se encuentran:

- Ley 4/1990 de 30 de mayo, de Patrimonio Histórico de Castilla-La Mancha.

- Ley 9/1990, de 28 de diciembre, de Carreteras y Caminos de Castilla-La Mancha.
- Ley 1/1994, de 24 de mayo de Accesibilidad y Supresión de Barreras en Castilla La Mancha
- Ley Autonómica 12/2002, de 27/06/2002, Reguladora del Ciclo Integral del AGUA de la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha.
- Ley 9/2003 de 20 de marzo de Vías Pecuarias de Castilla-La Mancha.
- Ley 4/2007, de 8 de marzo, de Evaluación Ambiental de Castilla-La Mancha y el Decreto 178/2002, de 17 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Desarrollo de la Ley 5/1999, de 8 de abril, de Evaluación de Impacto Ambiental de Castilla – La Mancha.
- Ley 1/2013, de 21 de marzo, de medidas para la dinamización y flexibilización de la actividad comercial y urbanística en Castilla-La Mancha.
- Ley 4/2013 de 16 de mayo de Patrimonio Cultural de Castilla-La Mancha.
- Decreto 158/1997 de 2 de diciembre, del Código de Accesibilidad de Castilla La Mancha
- Decreto Legislativo 1/2010, de 18 de mayo, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Ordenación del Territorio y de la Actividad Urbanística.
- Decreto 87/1993, de 13 de julio, sobre catálogos de suelo de uso residencial.
- Decreto 242/2004, de 27 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Suelo Rústico.
- Decreto 248/2004, de 14 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de Planeamiento de la Ley 2/1998, de 4 de junio, de Ordenación del Territorio y de la Actividad Urbanística.
- Decreto 178/2010, de 1 de julio, por el que se aprueba la Norma Técnica de Planeamiento para homogeneizar el contenido de la documentación de los planes municipales.
- Decreto 235/2010, de 30 de noviembre, de regulación de competencias y de fomento de la transparencia en la actividad urbanística de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha.
- Decreto 29/2011, de 19 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de la Actividad de Ejecución del Texto Refundido de la Ley de Ordenación del Territorio y de la Actividad Urbanística.

- Decreto 34/2011, de 26 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de Disciplina Urbanística del Texto Refundido de la Ley de Ordenación del Territorio y de la Actividad Urbanística.
- Decreto 1/2015, de 22/01/2015, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 9/1990, de 28 de diciembre, de Carreteras y Caminos.
- Decreto 78/2016 de 20 de diciembre por el que se aprueba el Plan Integrado de Gestión de Residuos de Castilla La Mancha
- Normas Urbanísticas del Plan de Ordenación Municipal de Ciudad Real.
- Recomendaciones específicas realizadas por la empresa eléctrica de distribución de la zona: Unión Fenosa.

3. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.

En la Memoria Descriptiva del Proyecto se encuentra la explicación detallada de las soluciones proyectadas.

El carácter prescriptivo derivado de esa descripción y de la funcionalidad que cada una de sus soluciones debe alcanzar para entender satisfecho el objeto del contrato, obliga al Contratista, en la forma y con el alcance debido, por el hecho de quedar recogida en el presente capítulo.

4. CONDICIONES DE LOS MATERIALES

4.1. CONDICIONES GENERALES

Todos los materiales necesarios para la ejecución de las obras deberán cumplir las determinaciones que se establecen en el Proyecto y en particular las especificaciones que para cada uno de ellos se establece en este Pliego y deberán ser aprobados por el Director Facultativo de las obras. Su selección, aportación al contrato y en particular el suministro a la obra, es responsabilidad del adjudicatario y procederán de los lugares, fábricas o marcas que, elegidas por el Contratista, hayan sido previamente aprobadas por el Director Facultativo.

En caso de resultar necesarios para la correcta terminación de las obras materiales no incluidos en este Pliego, serán de probada calidad y serán presentados al Director Facultativo de las obras cuantos ensayos, certificados e informes se estimen necesarios para su aprobación.

Antes de emplear los materiales en obra, ni de realizar ningún acopio, el Contratista deberá presentar muestras adecuadas al Director Facultativo de las obras a fin de que este pueda ordenar la realización de los ensayos necesarios para decidir si procede su adquisición para una posterior utilización o colocación en obra.

La aceptación de un material no implica la correspondiente a la unidad de obra que la comprende.

La no conformidad del resultado de los ensayos de control de las muestras de un material conlleva el rechazo del lote al que pertenece.

La aceptación de un material en cualquier momento implica la confirmación de que la muestra ha superado las características exigidas en el Pliego, lo que no será obstáculo para que sea rechazado posteriormente si se encontrasen defectos en su calidad o uniformidad a juicio de la Dirección Técnica de SEPES, sin que la Empresa adjudicataria de las obras tenga derecho a indemnización o pago por estas razones.

Con carácter subsidiario respecto a las condiciones de los materiales, en caso de no quedar reflejadas algunas de ellas en el presente Pliego, se tomarán las establecidas para ellos en las normas oficiales que figuran en la normativa de aplicación del Proyecto. En relación con su empleo en las obras proyectadas, deberán satisfacer las que estén en vigor en la fecha de licitación.

La manipulación de los materiales no podrá alterar sus características, tanto al transportarlos como durante su empleo.

La aceptación por parte del Director Facultativo de la obra del lugar de extracción de los materiales, no disminuye en nada la responsabilidad del Contratista en cuanto a su calidad y uniformidad en todo el volumen explotable.

El Contratista está obligado a eliminar, a su costa, los materiales de calidad inferior a la exigida que aparezcan durante los trabajos de explotación de los yacimientos, y si durante la ejecución de las obras los materiales dejasen de cumplir las condiciones establecidas por el presente Pliego, o si la producción resultase insuficiente por haber

aumentado la proporción de material no aprovechable, el Contratista deberá buscar otro lugar de extracción, siguiendo las normas anteriores.

El Contratista estará obligado a tener en obra un ejemplar de la normativa a la que se hace referencia, en la que se apoya el presente Pliego en su articulado.

4.2. DEMOLICIONES

Se realizará de acuerdo con lo que especifica el artículo 301 del PG-3 vigente.

4.3. EXPLANACIÓN Y PAVIMENTACIÓN.

4.3.1. Terraplenes

A los efectos del presente Pliego se entiende por terraplén la extensión y compactación, por tongadas, de los materiales cuyas condiciones son las dispuestas en el artículo 330 Terraplenes del PG-3 en vigor, para terraplenes estructurales, cuya función principal es la de servir de soporte estructural a las capas del firme de los viales en particular o a cualquier elemento constructivo suprayacente o a las infraestructuras que así lo requieran, de las recogidas en el presente Proyecto de Urbanización y la extensión y compactación por tongadas de materiales, bien procedentes de la propia excavación o de préstamo, en las parcelas resultantes de la urbanización.

Las condiciones de los materiales para terraplenes y para su control son las dispuestas en el artículo 330 "Terraplenes" del PG-3 en vigor.

En el caso de los terraplenes en parcelas, para su control, por cada 2.000 m³ o fracción se realizará una unidad de los ensayos y determinaciones necesarias para comprobar sus características en relación con las exigidas en el Proyecto.

4.3.2. Rellenos localizados

Se define como relleno localizado la extensión y compactación de suelos, procedentes de las excavaciones o de préstamos, en relleno de zanjas o pozos, trasdós de obras de fábrica, cimentación o apoyo de estribos o cualquier otra zona que por su reducida extensión, compromiso estructural u otra causa no permita la utilización de los mismos equipos de maquinaria con que se lleve a cabo la ejecución del resto de rellenos, o bien exija unos cuidados especiales en su construcción.

Las condiciones de los materiales para rellenos serán las dispuestas en el artículo 332 "Rellenos localizados" del PG-3 en vigor.

Para su control, por cada 750 m³ o fracción se realizará una unidad de los siguientes ensayos y determinaciones.

- UNE 103101 Análisis granulométrico de suelos por tamizado.
- UNE 103103 Determinación del límite líquido de un suelo por el método del aparato de Casagrande.

- UNE 103104 Determinación del límite plástico de un suelo.
- UNE 103204 Determinación del contenido de materia orgánica oxidable de un suelo por el método del permanganato potásico.
- UNE 103300 Determinación de la humedad de un suelo mediante secado en estufa.
- UNE 103302 Determinación de la densidad relativa de las partículas de un suelo.
- UNE 103501 Geotecnia. Ensayo de compactación Próctor Modificado.
- UNE 103502 Método de ensayo para determinar en laboratorio el índice C.B.R. de un suelo.
- NLT 114 Determinación del contenido de sales solubles de los suelos.

4.3.3. Suelos estabilizados in situ

Se define como suelo estabilizado in situ la mezcla homogénea y uniforme de un suelo con cal o con cemento, y eventualmente agua, en la propia traza de la carretera, la cual convenientemente compactada, tiene por objeto disminuir la susceptibilidad al agua del suelo o aumentar su resistencia, para su uso en la formación de explanadas.

En coronación de terraplenes podrá emplearse suelo estabilizado in situ con calificación mínima de S-EST 1, si así lo especifica el Proyecto.

Las condiciones y control de los materiales para suelos estabilizados in situ son las dispuestas en el artículo 512 "Suelos estabilizados in situ" del PG3 en vigor.

4.3.4. Zahorras

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. Zahorra natural es el material formado básicamente por partículas no trituradas.

En lo referente a materiales empleados para la fabricación de zahorra y su control será de aplicación lo dispuesto en el artículo 510 "Zahorras" del PG-3 en vigor.

4.3.5. Árido de cobertura a emplear en riegos de imprimación y riegos de curado

Se define como riego de imprimación la aplicación de una emulsión bituminosa sobre una capa granular o de hormigón, previa a la colocación sobre ésta de una capa o de un tratamiento bituminoso.

Se define como riego de curado la aplicación de una película continua y uniforme de emulsión bituminosa sobre una capa tratada con un conglomerante hidráulico, al objeto de dar impermeabilidad a toda su superficie.

El árido de cobertura a emplear, eventualmente, en riegos de imprimación y en riegos de curado será arena natural, arena de machaqueo o una mezcla de ambas.

Este árido de cobertura cumplirá, en cuanto a sus características y control, lo dispuesto en los artículos 530 "Riegos de imprimación" y 532 "Riegos de curado" del PG-3 en vigor.

4.3.6. Áridos a emplear en mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso

Se define como mezcla bituminosa en caliente la combinación de un ligante hidrocarbonado, unos áridos (incluido el polvo mineral) y, eventualmente, unos aditivos, de manera que todas las partículas del árido queden cubiertas por una película homogénea de ligante. Su proceso de fabricación implicará calentar el ligante y los áridos (excepto eventualmente el polvo mineral de aportación) y se colocará en obra a una temperatura muy superior a la ambiente.

En cuanto a las características del árido grueso, fino y polvo mineral a emplear en la fabricación de mezclas bituminosas y a su control se aplicará lo dispuesto en el artículo 542 "Mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso" del PG-3 en vigor.

4.3.7. Betunes asfálticos para mezclas bituminosas en caliente

Se definen como betunes asfálticos los ligantes hidrocarbonados sólidos o viscosos, preparados a partir de hidrocarburos naturales por destilación, oxidación o "cracking", que contienen una baja proporción de productos volátiles, poseen propiedades aglomerantes características y son esencialmente solubles en sulfuro de carbono.

En cuanto a las características de los ligantes hidrocarbonados a emplear en la fabricación de mezclas bituminosas y a su control se aplicará lo dispuesto en el artículo 542 "Mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso" del PG-3 en vigor, así como las especificaciones adicionales recogidas en el artículo 211 "Betunes asfálticos" del PG-3, en vigor.

4.3.8. Emulsiones bituminosas para riegos

Se definen como emulsiones bituminosas las dispersiones de pequeñas partículas de un ligante hidrocarbonado en una solución de agua y un agente emulsionante de carácter aniónico o catiónico.

En cuanto a las especificaciones técnicas de las emulsiones bituminosas a emplear para la realización de riegos de imprimación y adherencia y a su control se aplicará lo dispuesto en el artículo 213 "Emulsiones bituminosas" del PG-3 en vigor.

4.3.9. Geotextiles

Se define como geotextil el material textil plano, permeable, polimérico (sintético o natural) que puede ser no tejido, tricotado o tejido, y que se emplea en ingeniería civil en contacto tanto con suelos como con otros materiales para funciones geotécnicas y de filtro en sistemas de drenaje.

Se estará a lo indicado en la UNE 40523 o normativa que la sustituya.

Respecto a las características y control de calidad del geotextil se estará a lo dispuesto en los artículos 290 "Geotextiles" y 422 "Geotextiles como elementos de separación y filtro" del PG-3 vigente.

4.3.10. Agua

En cuanto a las características del agua a emplear en el amasado o en el curado de morteros y hormigones y su control se aplicará lo dispuesto en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE) vigente o normativa que la sustituya, así como las especificaciones adicionales establecidas en el artículo 280 "Agua a emplear en morteros y hormigones" del vigente PG-3.

El agua que se utilice para el lavado de áridos y la realización de terraplenes y rellenos será sometida a la aceptación del Director de la Obra.

Por cada procedencia de agua no garantizada por la práctica, se realizará un análisis químico.

4.3.11. Cemento

Se definen como cementos los conglomerantes hidráulicos que, finamente molidos y convenientemente amasados con agua, forman pastas que fraguan y endurecen a causa de las reacciones de hidrólisis e hidratación de sus constituyentes, dando lugar a productos hidratados mecánicamente resistentes y estables, tanto al aire como bajo agua.

El cemento satisfará las prescripciones de la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-08), o normativa que la sustituya.

En cuanto a las características del cemento a emplear en la fabricación de morteros y hormigones y su control se aplicará lo dispuesto en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE) vigente, o normativa que la sustituya, así como a las especificaciones adicionales establecidas en el artículo 202 "Cementos" del vigente PG-3.

4.3.12. Armaduras para hormigones

Se definen como armaduras a emplear en hormigón armado al conjunto de barras de acero que se colocan en el interior de la masa de hormigón para ayudar a éste a resistir los esfuerzos a que está sometido.

En cuanto a las características del acero para armaduras no activas a emplear para la ejecución de hormigón armado y su control se aplicará lo dispuesto en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE) vigente, o normativa que la sustituya, así como las especificaciones adicionales contenidas en el artículo 600 "Armaduras a emplear en hormigón armado" del PG-3 en vigor.

En el caso de utilizar barras de acero corrugado, el tipo de acero a emplear será el B500 S, salvo justificación expresa de otras características mecánicas mínimas necesarias para las barras corrugadas.

4.3.13. Hormigones

Se define como hormigón la mezcla en proporciones adecuadas de cemento, árido grueso, árido fino y agua, con o sin la incorporación de aditivos o adiciones, que desarrolla sus propiedades por endurecimiento de la pasta de cemento (cemento y agua).

En cuanto a las características de los hormigones y su control se aplicará lo dispuesto en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE) vigente o normativa que la sustituya, así como las especificaciones adicionales contenidas en el artículo 610 "Hormigones" del PG-3 en vigor.

4.3.14. Áridos para hormigones

En cuanto a las características de los áridos a emplear para la fabricación de hormigón y su control se aplicará lo dispuesto en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE) vigente, o normativa que la sustituya.

4.3.15. Productos de adición a los hormigones

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

Se definen como adiciones aquellos materiales inorgánicos, puzolánicos o con hidraulicidad latente que, finamente divididos, pueden ser añadidos al hormigón con el fin de mejorar alguna de sus propiedades o conferirle características especiales. Sólo podrán utilizarse como adiciones al hormigón, en el momento de su fabricación, las cenizas volantes y el humo de sílice.

En lo relativo a los productos de adición a emplear para la fabricación de hormigón y su control se aplicará lo dispuesto en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE) vigente, o normativa que la sustituya.

4.3.16. Morteros de cemento

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.

En cuanto a las características de los morteros y su control se aplicará lo dispuesto en las Normas UNE-EN-988-1 y 2 Morteros para albañilería, así como las especificaciones adicionales establecidas en el artículo 611 "Morteros de cemento" del vigente PG-3.

4.3.17. Bordillos de hormigón

El bordillo de hormigón es la unidad prefabricada de hormigón destinada a separar superficies de un mismo o diferente nivel, para proporcionar confinamiento o delimitación física o visual, canales de drenaje superficial, individualmente o en combinación con otros bordillos o separación entre superficies sometidas a distintos tipos de tráfico.

En lo relativo a las especificaciones técnicas de los bordillos de hormigón y a su control se cumplirá lo dispuesto en la Norma UNE-EN 1340 "Bordillos prefabricados de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo" y en la UNE 127340 "Bordillos prefabricados de hormigón. Complemento nacional a la norma UNE-EN 1340".

Salvo que el proyecto determine expresamente lo contrario, serán de doble capa y marcado DC, B,I y clase resistente T5 en viales. En el resto de infraestructuras se justificará expresamente el marcado y clase de bordillo de hormigón según la normativa anterior y en relación con su función o con lo dispuesto para este elemento en el Proyecto.

4.3.18. Adoquines de hormigón

Se define como adoquín de hormigón al elemento prefabricado utilizado como material de pavimentación que satisface las siguientes condiciones:

- Cualquier sección transversal (perpendicular a la cara superior) que se obtenga a una distancia de cincuenta (50) mm de cualquiera de los bordes del adoquín, debe tener una dimensión horizontal igual o superior a cincuenta (50) mm.
- Su longitud total dividida por su espesor es menor o igual que cuatro (4).

En lo relativo a las características de los adoquines de hormigón y a su control se cumplirá lo dispuesto en la Norma UNE-EN 1338 "Adoquines de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo" y en la UNE 127338 "Adoquines prefabricados de hormigón. Complemento nacional a la norma UNE-EN 1338".

Salvo que el proyecto determine expresamente lo contrario, serán de doble capa y marcado B, I, K y D en los viales de tránsito de vehículos y en el resto de infraestructuras se justificará expresamente el marcado y clase de adoquín de hormigón según la normativa anterior, en función de lo dispuesto en el presente Proyecto.

4.3.19. Baldosas de hormigón

Se define como baldosa prefabricada de hormigón el elemento utilizado como material de pavimentación que satisface las siguientes condiciones:

- Su longitud total no excede de un metro (1 m).
- Su longitud total dividida por su espesor es mayor de cuatro (4).

Estas condiciones no son aplicables a los accesorios complementarios.

En lo relativo a las características de las baldosas de hormigón y a su control se cumplirá lo dispuesto en la UNE-EN 1339 "Baldosas de hormigón. Especificaciones y

métodos de ensayo", así como en la norma UNE 127339 "Propiedades y condiciones de suministro y recepción de las baldosas de hormigón".

4.3.20. Madera

Se utilizará para entibaciones, apeos, cimbras, andamios, encofrados y demás medios auxiliares necesarios para la ejecución de las obras.

En lo relativo a las condiciones a cumplir por la madera a emplear en obra se aplicará lo dispuesto en el artículo 286 "Madera" del PG-3 vigente.

4.3.21. Cimbras, encofrados, moldes, medios auxiliares y apeos

En lo relativo a las condiciones a cumplir por las cimbras, encofrados, moldes, medios auxiliares y apeos se estará a lo dispuesto en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE) vigente o normativa que la sustituya.

4.4. SANEAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA

4.4.1. Tubos de hormigón

Se define como tubo al componente de sección transversal circular, diámetro interior uniforme y eje recto, cuyos extremos son lisos o con terminación en enchufe o brida.

Las tuberías de hormigón objeto del presente artículo sólo podrán emplearse en redes de saneamiento cuyo funcionamiento hidráulico sea en régimen de lámina libre.

En lo relativo a las características de los tubos de hormigón y a su control se aplicará lo dispuesto en las Normas para redes de saneamiento que figuran en la normativa de aplicación del Proyecto.

En el caso de utilización de tubería prefabricada de hormigón armado, tendrá las características técnicas mínimas necesarias según los valores normalizadas en la UNE-EN 1916 y UNE 127.916:2004 (diámetro nominal y clase resistente), según justificación expresa en el presente proyecto.

Los tubos de hormigón que se instalen mediante hincas irán dispuestos con uniones flexibles y estar contenidas en el espesor de la pared del tipo junta a medio espesor o bajo virola, según lo establecido en la norma UNE-127916. Deben ser diseñadas de manera que lleven una o varias juntas de estanqueidad. Todas las superficies de unión que transmitan la carga durante la puesta en obra deben ser planas y estar exentas de irregularidades que pudieran provocar la concentración de esfuerzos locales elevados. Además entre las testas de los tubos se intercalarán aros de madera aglomerada (sufrideras) para evitar el desconche del hormigón al recibir los esfuerzos de empuje.

Las virolas, dependiendo del tipo de unión, deberán ser de acero inoxidable conforme a lo indicado en la norma UNE-EN 10025-2, o de acero soldable y galvanizado en caliente que posteriormente se pinta con brea epoxi para evitar el ataque químico al acero.

Los tubos de hincia llevarán instalados unos taladros metálicos en las paredes del tubo (inyectores de bentonita) embebidos en la pared de la tubería para facilitar la instalación en la obra reduciendo las fuerzas de rozamiento entre el terreno y el tubo y evitar que se desmorone el túnel realizado por la cabeza perforadora al paso de la conducción.

4.4.2. Ladrillos

Se define como ladrillo la pieza cerámica de acuerdo con la UNE 67019-86/2R, empleada en albañilería, generalmente de forma ortoédrica, fabricadas por moldeo, secado y cocción de una pasta arcillosa. No se consideran las piezas cerámicas cuya dimensión mayor sea superior a treinta (30) centímetros.

En lo relativo a las características de los ladrillos y a su control se aplicará lo dispuesto en el Pliego General de Condiciones para la recepción de ladrillos cerámicos en las obras RL-88.

4.4.3. Piezas prefabricadas de hormigón en pozos de registro

Se define como pozo al registro visitable que permite la inspección y mantenimiento de la red de saneamiento y cuyo acceso se realiza a través de la abertura que deja la tapa de registro normalizada.

En lo relativo a las características de las piezas prefabricadas de hormigón que formen parte de los pozos de registro, como conos y anillos y a su control, se aplicará lo dispuesto en las Normas para redes de saneamiento que figuran en la normativa de aplicación del Proyecto.

4.4.4. Tubos termoplásticos de pared estructurada para saneamiento

Los tubos de materiales termoplásticos de pared estructurada objeto del presente artículo sólo podrán emplearse en redes de saneamiento cuyo funcionamiento hidráulico sea en régimen de lámina libre.

En lo relativo a las características de los tubos de materiales termoplásticos de pared estructurada para saneamiento y a su control se aplicará lo dispuesto en las Normas para redes de saneamiento que figuran en la normativa de aplicación del Proyecto.

Se justificará de forma expresa en el presente proyecto las características técnicas según los valores normalizados de los diámetros nominales (DN) y de la rigidez nominal (SN), según la norma UNE-EN 13.476.

En el caso de utilizar tuberías de PVC corrugadas de doble pared, éstas tendrán una rigidez nominal mínima de 8 kN/m² (SN 8).

4.4.5. Tuberías de fundición dúctil y piezas especiales

Las tuberías y accesorios de fundición dúctil deberán cumplir las especificaciones establecidas en la norma UNE-EN 545 "Tubos, racores y accesorios de fundición dúctil y sus uniones para canalizaciones de agua. Requisitos y métodos de ensayo" y UNE-EN

598 "Tubos, accesorios y piezas especiales de fundición dúctil y sus uniones para el saneamiento. Prescripciones y métodos de ensayo".

En lo relativo a sus características y a las de las piezas especiales y su control se aplicará lo dispuesto en las Normas para el Abastecimiento de Agua y Saneamiento que figuran en la normativa de aplicación del Proyecto.

4.4.6. Tubos termoplásticos para abastecimiento

Los tubos termoplásticos para abastecimiento podrán ser de policloruro de vinilo orientado molecularmente P.V.C.-O. o de polietileno de alta densidad, salvo justificación expresa de otro material termoplástico según lo dispuesto en el presente Proyecto.

En el caso de tuberías de P.V.C.-O, se fabricarán según la norma UNE –ISO16422:2003 ó WIS 4-31-08:2001.

En el caso de utilización de tubos de polietileno de alta densidad, serán del tipo PE 100 y PN 16, según la clasificación de la norma UNE-EN 12201:2003 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE)".

En lo relativo a las características de los tubos de materiales termoplásticos para abastecimiento y a su control se aplicará lo dispuesto en las Normas para redes de Abastecimiento de Agua que figuran en la normativa de aplicación del Proyecto.

4.4.7. Elementos de maniobra y control

Se definen como elementos de maniobra y control aquellos intercalados en las tuberías, empleados para regular el flujo de agua que discurre por la red de abastecimiento en todas sus características con el fin de optimizar su explotación.

Siguiendo lo especificado en la norma UNE-EN 736:1996, los elementos de maniobra de una red de abastecimiento se pueden dividir en los siguientes tipos:

- Válvulas de seccionamiento: de cualquier tipo
- Válvulas de aeración: purgadores y ventosas de flotador
- Válvulas de regulación y seguridad

Las presiones normalizadas, en atmósferas, serán PN 10, 16, 25 y excepcionalmente 40, conforme a la norma UNE-EN 1333:1996.

En lo relativo a sus características y control se aplicará lo dispuesto en las Normas para el Abastecimiento de Agua que figuran en la normativa de aplicación del Proyecto.

4.4.8. Bombas y tuberías de impulsión

Las bombas a instalar en el bombeo de aguas residuales deberán ser centrífugas y sumergibles (grado de protección IP 68, es decir totalmente protegido contra el polvo y contra la inmersión continua en agua, según norma UNE 20324).

El fabricante de la bomba deberá facilitar una especificación técnica que, al menos, incluya la tensión, intensidad, potencia y velocidad de funcionamiento de la bomba, así como las curvas: H/Q, NPSH/Q, P/Q, n/Q.

En general, las bombas estarán fabricadas de fundición, a excepción del eje del motor y la tornillería que serán de acero inoxidable. El tubo guía y la cadena serán de acero inoxidable AISI 316L.

La protección del motor de la bomba será, al menos, del grado IP 68, y el aislamiento de la Clase F.

Los equipos de bombeo deberán cumplir con la normativa de seguridad vigente en España para aparatos instalados en locales húmedos y/o mojados, así como con las siguientes Directivas Europeas y sus modificaciones posteriores:

- 2006/42/CE (máquinas).
- 2004/108/CE (compatibilidad electromagnética).
- 2006/95/CE (baja tensión).

Además, deberán ser conformes a lo especificado en las siguientes normas:

- UNE-EN 809 (seguridad de las bombas).
- UNE-EN ISO 12100 (seguridad de las máquinas).
- UNE-EN 60034 (características técnicas máquinas eléctricas rotativas).
- UNE-EN 61000-6 (compatibilidad electromagnética).
- UNE-EN 12050 (diseño plantas elevadoras).
- UNE-EN ISO 9906 (bombas rotodinámicas. Ensayos de rendimiento hidráulico de aceptación .Niveles 1, 2 y 3).

En las tuberías de impulsión deberá emplearse acero inoxidable AISI 316L.

4.4.9. Hidrantes contra incendios

Se define como hidrante el elemento conectado normalmente en la red de distribución principal, con la finalidad de ser utilizado ante cualquier emergencia por el Servicio de Extinción de Incendios.

Los hidrantes de incendios cumplirán la Norma UNE EN-14.339 y UNE 23.407 y posteriores.

Tanto la arqueta como la tapa serán de fundición dúctil y cumplirán las calidades según la norma UNE EN-124.

Los grabados e inscripciones de las piezas se ajustarán a las recogidas en los planos. No obstante, y con antelación suficiente, antes de proceder a su impresión el Contratista recabará de SEPES las determinaciones finales acerca de estas operaciones con el fin de recoger las posibles modificaciones que, en todo caso, y con una menor incidencia permitieran la actualización de la nomenclatura institucional o de las instrucciones acerca del grabado.

4.4.10. Tapas, rejillas de imbornales y pates para registros

En lo relativo a las características de las tapas, rejillas de imbornales y pates para registros y a su control se aplicará lo dispuesto en las Normas para las redes de Abastecimiento y Saneamiento que figuran en la normativa de aplicación del Proyecto.

Las tapas de los pozos de registro y rejillas de los imbornales serán de fundición dúctil de clase resistente D-400 (400 kN) en las calzadas con tránsito de vehículos y en el resto de infraestructuras como aparcamientos, aceras y zonas peatonales y verdes se justificará expresamente la clase resistente según la Norma UNE EN-124.

Los pates para bajada en pozos de registro serán de polipropileno con alma de acero y cumplirán con las especificaciones establecidas en la norma UNE EN 13101 "Pates para pozos de registro enterrados. Requisitos, marcado, ensayos y evaluación de conformidad".

Los grabados e inscripciones de las piezas se ajustarán a las recogidas en los planos. No obstante, y con antelación suficiente, antes de proceder a su impresión el contratista recabará de SEPES las determinaciones finales acerca de estas operaciones con el fin de recoger las posibles modificaciones que, en todo caso, y con una menor incidencia permitieran la actualización de la nomenclatura institucional o de las instrucciones acerca del grabado.

4.4.11. Cámaras de descarga

Tanto solera como alzados estarán constituidos por hormigón moldeado "in situ" tipo HM-20/P/20/IIa o HA-20/P/20/IIa.

La losa de cubierta será de hormigón armado tipo HA-25/P/20/IIa.

El sifón de descarga automática será de fundición, con salida de 100 mm de diámetro nominal.

La tapa será de fundición dúctil de las dimensiones y características que se establecen en el correspondiente artículo de este pliego y en otros documentos del Proyecto.

4.4.12. Caudalímetro electromagnético de inserción.

Estará compuesto de un sensor de caudal electromagnético bidireccional con sonda y medición de temperatura y vástago de acero inoxidable 316 con cadena de seguridad. La alimentación se compone por una batería interna con autonomía estimada de 4 años incluirá de igual modo de una entrada para alimentación externa 9-28 Vdc, 2 Salidas de pulsos configurables tipo Salida Modbus RS485 RTU con protocolo Sensus UiR03 (R20) de formato fijo o variable incorporará un enchufe rápido para la toma de presión y de cable para acoplamiento a registrador MULTILOG o LOLOG.

4.4.13. Registrador emisor de datos autónomo.

Tendrá capacidad para el registro y envío de datos constará de dos entradas digitales y una entrada de presión y estará compuesto de carcasa plástica ABS de alta resistencia IP68,) e incluirá un doble canal digital (Caudal, Estado o Evento) y un transductor de presión interno de altas prestaciones 25Hz. Tendrá una

almacenamiento de 2.000.000 de datos y doble intervalo de registro y funcionalidad lógica programable de intervalo de registro y envío de datos incorporará un modem interno estándar SMS/GSM/GPRS/3G con transmisión automática de datos servidor web y alarmas a móvil por email y SMS para su alimentación incluirá una batería de litio con autonomía típica superior a 5 años y una entrada auxiliar de alimentación externa el sistema incluirá una antena V-Torch 2G/3G FME (cable 2.5m), Cable militar de doble entrada caudal y cable ($\varnothing=0,34\text{mm}^2$ - $L=1,5\text{m}$) y un enchufe rápido de presión hembra y manguera espiral con enchufe rápido para toma de presión y alimentación externa Multilog (incluso. conector).

4.4.14. Registrador emisor de datos autónomo.

La bomba dosificadora permitirá la dosificación constante o proporcional en respuesta a una señal digital externa tendrá una capacidad decaudal regulable hasta 05 l/h trabajara con contrapresión máxima de 10 bar e ira alojada NORYL IP 65 sus tornillos de fijación deberán ser anti infiltraciones incluirá cabezal en PVDF con sistema de purga manual, membrana de Teflón (PTFE) y válvula de doble bola en cerámica (diámetro 6mm), control de nivel y alimentación en 230 Vca, filtro con válvula de retención de doble bola, racor de inyección con válvula anti retorno de bola tubo de aspiración de PVC-cristal, tubo de impulsión de polietileno y tacos de sujeción, tornillos, y fusible, mecanizado y soporte de fijación de la bomba sobre el depósito, el sistema conectara con la lanza de inyección a tarbes de una válvula multifunción y un manguito de alimentación.

4.4.15. Deposito de hipoclorito.

El depósito de almacenamiento de hipoclorito estará fabricado en polietileno lineal anti UV, con tapa de seguridad y nivel grabado en el exterior tendrá una capacidad mínima de de 230 l e incluirá un soporte de fijación para bombas y una boya de mínimo y válvula multifunción.

4.4.16. Equipo autónomo de registro y monitorización de calidad del agua en la red de abastecimiento.

Se compondrá de un nodo de cloro libre y temperatura digital y miniaturizado con funciones integradas de calibración y autodiagnóstico ,sensor de cloro libre amperométrico polarográfico de membrana con rango de operación 0 – 5 ppm con compensación de temperatura mediante sensor PT100 integrado incluirá una memoria no volátil que retendrá la información de configuración, calibración, alarmas, valor intervalo de calibración y nombre asignado al analizador estará dotado con alarmas de pendiente de calibración mínima, de intervalo de calibración superado y dos alarmas de umbral de medida excedido .Dispondrá de salida digital aislada RS485 Modbus-,salida

analógica 0-2,5 V_c Su rango de temperaturas de operación estará comprendido en el intervalo -20 a 60 ° C y contará con electrónica optimizada de bajo consumo. Cámara de flujo modular con conector de entrada para tubing de 6 mm. Y ensamblaje de salida para la cámara de flujo con regulador de caudal integrado a 0,2 l/min y presión máxima de 6 bar .Para su alimentación incluirá un pack de baterías Las conexiones se r mediante conector M8 de 5 pines y conector militar de 4 pines.

4.5. RED DE TELECOMUNICACIONES

Todos los materiales empleados para la realización de la red de telecomunicaciones tanto tuberías como accesorios de montaje y piezas especiales cumplirán las especificaciones y Pliegos de Condiciones Técnicas de las compañías de telecomunicaciones cuya red se desarrolla en el presente Proyecto.

4.6. SEÑALIZACION HORIZONTAL Y VERTICAL

4.6.1. Pinturas en marcas viales reflexivas

Se define como marca vial, reflectorizada o no, aquella guía óptica situada sobre la superficie de la calzada, formando líneas o signos, con fines informativos y reguladores del tráfico.

En lo referente a los materiales empleados para la ejecución de marcas viales y su control será de aplicación lo dispuesto en el artículo 700 "Marcas viales" del PG-3 en vigor.

En la aplicación de las marcas viales se utilizarán pinturas de color blanco, termoplásticas y de aplicación en caliente pulverizada. Los símbolos y cebreados se realizarán con pinturas plásticas de aplicación en frío de dos componentes con zapatón.

El carácter retrorreflectante de la marca vial se conseguirá mediante la incorporación, por premezclado y/o postmezclado de microesfereas de vidrio a cualquiera de los materiales anteriores.

Las proporciones de mezcla, así como la calidad de los materiales utilizados en la aplicación de las marcas viales, serán las utilizadas para esos materiales en el ensayo de la durabilidad, realizado según lo especificado en el método "B" de la norma UNE 135 2003.

La dotación a emplear en ambos tipos de pintura será:

Material base = 3.000 g/m² y Microesferas de vidrio = 600 g/m².

4.6.2. Señalización vertical

Se definen como señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes, el conjunto de elementos destinados a informar, ordenar o regular la circulación del tráfico por carretera y en los que se encuentran inscritos leyendas y/o pictogramas.

En lo referente a los materiales empleados para la ejecución de señales de tráfico y carteles indicadores, tanto en lo que se refiere a las placas como a sus elementos de sustentación y anclajes, será de aplicación lo dispuesto en el artículo 701 "Señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes" del PG-3 en vigor.

Se empleará acero galvanizado como sustrato en las señales y carteles verticales.

Las características que deben reunir los materiales retrorreflectantes con microesferas de vidrio serán las especificadas en la norma UNE 135 334.

Los materiales retrorreflectantes serán como mínimo de nivel de retrorreflexión 3, con combinación geométrica de zona C, según las especificaciones establecidas en el artículo 701 "Señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes" del PG-3 en vigor.

4.7. JARDINERÍA, RED DE RIEGO Y MOBILIARIO URBANO

4.7.1. Plantas

Se define como planta, al tratar de plantaciones, a cualquier especie vegetal adecuada al fin propuesto que, habiendo nacido y sido criada en otro lugar, es arrancada de éste en debida forma, y transportada al lugar de plantación.

➤ Procedencia de las plantaciones

Conocidos los factores climáticos de la zona objeto del Proyecto y las especies vegetales que van a ser plantadas, el lugar de procedencia de éstas debe reunir condiciones climáticas semejantes o más favorables para su buen desarrollo y será, como norma general, un vivero oficial o comercial acreditado.

➤ Condiciones generales

a) Arbolado.

El arbolado a emplear en obra deberá cumplir con carácter de mínimo lo siguiente:

- Calidad de Copa:

• Planta flechada:

Al menos un 50% de la copa ha de estar presente. Deberá tener una guía terminal o en caso de haber sido podada existir otra futura guía de al menos la mitad del diámetro de la guía antigua.

• Planta con la copa abierta en vaso o injertada:

El número de ejes que salen del vaso deberán encontrarse entre 3 y 5. Los ejes que salen del vaso deben tener una longitud igual o mayor a 1 metro.

- Calidad de las hojas.

El tamaño de las hojas será el normal para la especie, variedad y edad del ejemplar, debiendo estar ausentes de plagas, enfermedades, clorosis, necrosis o color anormal.

- Calidad de las ramas laterales

El diámetro de las ramas laterales deberá ser menor o igual a $\frac{2}{3}$ del diámetro del tronco (midiéndose el diámetro del tronco 2 centímetros por encima de la rama lateral).

El ángulo de inserción de las ramas en el tronco no debe ser muy agudo para evitar la presencia de cortezas incluídas.

- Calidad del tronco.

El tronco será único y recto y no presentará horquillas por debajo de la cruz ni desgarros, descortezados, pudriciones en la base, chancros o quemaduras, los cortes de poda deberán estar correctamente realizados.

Su grosor, medido como el perímetro del tronco a una altura de 1,3 m. o bien su longitud, medida desde la base del tronco hasta la punta de la guía terminal en plantas flechadas o hasta el punto de abertura del vaso en plantas abiertas en vaso, deberá corresponder a lo indicado en el cuadro de precios.

- Calidad de la raíz:

La raíz deberá presentar repicados (podas de raíz), presentando en su sistema radicular abundante cantidad de raicilla.

Para los diferentes tipos de presentación deberán cumplir:

1) Raíz desnuda y cepellón.

- Longitud de las raíces:

El diámetro total del volumen de raíces (medido como diámetro del cepellón o diámetro del sistema radicular completo en caso de raíz desnuda) será mayor o igual a 40 centímetros.

- Diámetro de las raíces:

El diámetro de las raíces cortadas en el arranque será menor o igual a 1,5 centímetros.

2) Planta en contenedor.

No existirán raíces espiralizadas de más de 1,5 centímetros de diámetro en su base. La planta, después de haber sido trasplantada a un contenedor, deberá haber pasado en él, al menos, un ciclo anual completo. Los cortes antiguos de raíz serán de diámetros menores o iguales a 2 centímetros.

b) Resto de plantaciones.

Deberán presentar el mismo color, tonalidad y altura. Serán ramificadas y guarnecidas desde la base y capaces de conservar estos caracteres con la edad, en caso de especies de hojas persistentes.

Deberán haber sido cultivadas en maceta e ir convenientemente etiquetadas.

No se admitirán en ningún caso aquellas plantas que sean portadoras de plagas o enfermedades.

La Dirección Facultativa de la obra exigirá un certificado que garantice todos estos requisitos y rechazará las plantas que no los reúnan.

El Contratista estará obligado a sustituir todas las plantas rechazadas y correrán a su costa todos los gastos ocasionados por las sustituciones, sin que el posible rechazo producido pueda repercutir en el plazo de ejecución de la obra.

4.7.2. Vientos y tutores

Se definen como los vientos y tutores los elementos destinados a sujetar las plantaciones para mantener su posición vertical, fundamentalmente frente al efecto del viento.

Los vientos estarán constituidos por tres (3) tirantes de alambres de grosor suficiente en relación con el tamaño de árbol y del posible efecto del viento sobre su copa. Las armaduras deberán reposar en el árbol de modo que no le cause daño, interponiéndose a tal efecto, las protecciones suficientemente eficaces al respecto.

Los tutores serán de madera y de longitud aproximada a la del fuste del plantón a sujetar incrementada en la magnitud de la proporción a enterrar, para darle la suficiente estabilidad. Los tutores deberán hincarse en el terreno natural (por debajo de la tierra de relleno de hoyo), en una profundidad de al menos treinta centímetros (30 cm).

La madera deberá ser suficientemente resistente a la pudrición o estar tratada al efecto. Los tutores irregulares, de mala calidad o vejez excesiva, serán rechazados y habrán de ser sustituidos por otros por cuenta del contratista. En casos especiales, podrán exigirse tres (3) tutores por planta, debidamente tensados por sus correspondientes ataduras.

4.7.3. Suelos a emplear en jardinería y zonas verdes

- Se define como tierra vegetal aquellos suelos que no sean rechazables según las siguientes condiciones.
 - PH menor de 5,5 o mayor de 9.
 - Nivel de carbonatos con un porcentaje mayor del 30%.
 - Sales solubles con un porcentaje mayor del 0,6% con CO_3Na o del 1% sin CO_3Na .
 - Conductividad (a 25° C extracto de saturación) mayor de 4 ms/cm (6 ms/cm en caso de ser zona salina y restaurarse con vegetación adaptada).
 - Textura arcillosa muy fina con porcentaje en arcillas mayor del 60 %.
 - Textura maciza o fundida (arcilla o limo compacto).
 - Elementos gruesos mayores de 2 mm en porcentaje mayor del 30 % en volumen.

- Se definen como suelos para plantación los que reúnen las siguientes condiciones:
 - Composición granulométrica de la tierra fina:
 - Arena, del cincuenta a setenta y cinco por ciento (50/75 por 100).
 - Limo y arcilla, inferior al treinta y cinco por ciento (<35 por 100).
 - Cal, inferior al diez por ciento (< 10 por 100).
 - Humus, comprendido entre el dos (2) y el diez (10) por ciento (2/10 por 100).
 - Granulometría:
 - Ningún elemento mayor de cinco centímetros (5 cm).
 - Menos de tres por ciento (3 por 100) de elementos comprendidos entre uno (1) y cinco centímetros (5 cm).
 - Composición química, porcentajes mínimos:
 - Nitrógeno: uno por mil (1 por 1.000).
 - Fósforo total: ciento cincuenta partes por millón (150 p.p.m.).
 - Potasio: ochenta partes por millón (80 p.p.m.)
 - K20 asimilable: una décima por mil (0,1 por 1.000).
 - pH: aproximadamente (7).
 - Suelos para plantas vivaces y anuales de flor:

Para estas plantas, además de las condiciones anteriores, el suelo será aceptable cuando el porcentaje de materia orgánica alcance entre el diez (10) y el quince por ciento (15%) a costa de la disminución de limo y arcilla principalmente.
 - Suelo para superficies a encespedar
 - Composición granulométrica de la tierra fina:
 - Arena: sesenta a setenta y cinco por ciento (60/75 por 100).
 - Limo y arcilla: diez a veinte por ciento (10/20 por 100).
 - Cal: cuatro a doce por ciento (4/12 por 100).
 - Humus: cuatro a doce por ciento (4/12 por 100).
 - Índice de plasticidad: menor de ocho (< 8).
 - Granulometría
 - Ningún elemento superior a un centímetro (1 cm).

- Veinte a veinticinco por ciento (20/25 por 100) de elementos entre dos y diez milímetros (2/10 mm).
- Composición química:
 - Igual que para el conjunto de las plantaciones.
- Se define como suelo modificado estabilizado al que permanece en una determinada condición, de forma que resulta accesible en todo momento, sin que se forme barro en épocas de lluvia ni polvo en las de sequía.

4.7.4. Abonos y enmiendas

a) 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 y, singularmente, de semillas de malas hierbas. Es aconsejable, en esta línea, el empleo de productos elaborados industrialmente.

Se evitará, en todo caso, el empleo de estiércoles pajizos o poco hechos.

Pueden adoptar las siguientes formas:

- Estiércol: procedente de la mezcla de cama y deyecciones del ganado que ha sufrido posterior fermentación. El contenido en nitrógeno será superior al tres y medio por ciento (3,5 por 100); su densidad será aproximadamente de ocho décimas (0,8). Dada la heterogeneidad de estos abonos, el Contratista deberá presentar previamente las correspondientes muestras y el análisis de su composición.
- 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 cuarenta por ciento (40 por 100), y en materia orgánica oxidable al veinte por ciento (20 por 100).
- Mantillo: procedente de estiércol o de compost. Será de color muy oscuro, pulverulento 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 catorce por ciento (14 por 100) y su pH no deberá ser superior a siete (7).

b) Abonos minerales

Se definen como abonos minerales los productos que proporcionan al suelo uno o más elementos fertilizantes. Deberán ajustarse en todo a la legislación vigente dictaminada por el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, en

cuanto al contenido de elementos fertilizantes, grados y tipos de solubilidades de tales principios.

Serán de marca reconocida oficialmente.

Irán debidamente envasados, sin roturas en el envase.

No se encontrarán aterronados (sobre todo los abonos higroscópicos).

En las etiquetas constarán: Nombre del abono, riqueza en unidades fertilizantes, peso neto del abono y forma en que se encuentran las unidades fertilizantes.

Los demás productos como quelatos, oligoelementos, abonos foliares, correctores del suelo, etc., deberán ajustarse a las prescripciones indicadas anteriormente.

c) Enmiendas

Se definen como enmiendas la aportación de sustancias que mejoran la condición física del suelo.

Las enmiendas húmicas, que producen efectos beneficiosos tanto en los suelos compactos como en los sueltos, se harán con los mismos materiales reseñados entre los abonos orgánicos y con turba.

Para las enmiendas calizas se utilizarán los recursos locales acostumbrados, cocidos: cales, crudos: calizas molidas o cualquier otra sustancia que reúna condiciones a juicio de la Dirección Facultativa de la obra.

La arena empleada como enmienda para disminuir la compacidad de suelos deberá carecer de aristas vivas; se utilizará preferentemente arena de río poco fina y se desecharán las arenas procedentes de machaqueos.

4.7.5. Tuberías para la red de riego

Las tuberías para riego podrán ser de fundición dúctil o de polietileno de alta densidad, salvo justificación expresa de otro material según lo dispuesto en el presente Proyecto.

Las tuberías y accesorios de fundición dúctil deberán cumplir las especificaciones establecidas en la norma: UNE-EN 545 "Tubos, racores y accesorios de fundición dúctil y sus uniones para canalizaciones de agua. Requisitos y métodos de ensayo".

En lo relativo a las características de las tuberías para riego, de sus piezas especiales y a su control, se aplicará lo dispuesto en las Normas para el Abastecimiento de Agua y riego que figuran en la normativa de aplicación del Proyecto.

4.7.6. Mobiliario urbano y juegos infantiles

Todos los elementos de mobiliario urbano que se instalen cumplirán la Normativa Europea vigente en el momento de ejecución de las obras y además deberán estar en posesión del certificado AENOR. Si alguno de los elementos de mobiliario urbano previstos en el proyecto no estuviera homologado en el momento de su instalación, se sustituirá por otro equivalente que disponga de su correspondiente homologación.

En relación con las Áreas Infantiles se deberá presentar previamente a la recepción de las obras la siguiente documentación:

- Homologación municipal de cada uno de los juegos a instalar.
- Las condiciones de diseño y constructivas de los juegos cumplirán las UNE-EN-1176 "Equipamiento de las áreas de juego", partes 1, 2, 3, 4, 5 y 6 debiendo presentar al efecto certificado oficial emitido por Organismo verificador, que exprese la total concordancia entre el elemento ofertado y la EN-1176 en original o copia autenticada notarialmente traducida al castellano, en su caso, y cuanta documentación estime el licitador justificativa al respecto.
- Certificado de cumplimiento final del área de las Normas UNE-EN 1176 y UNE-EN 1177 "Revestimientos de las superficies de las áreas de juego absorbedoras de impactos. Requisitos de seguridad y métodos de ensayo" en vigor, emitida por Entidad certificadora.

4.8. DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA

No podrán instalarse materiales que no hayan sido aceptados previamente por la dirección facultativa.

El contratista notificará por escrito al técnico encargado los nombres de los fabricantes y designación comercial de los materiales que se van a utilizar, y le enviará muestras, por lo menos, de cada uno de los tipos de cables y, luminarias que se prevé instalar.

Los materiales a instalar en la parte que se cederá a la empresa eléctrica distribuidora de la zona, en este caso UNION FENOSA DISTRIBUCIÓN deberán ajustarse a su normativa y manuales técnicos, así como a las Normas nacionales (UNE), normas de la Comunidad Europea (EN, HD) o internacionales (IEC) en vigor en el momento de solicitar las correspondientes autorizaciones de puesta en servicio de las instalaciones. UNION FENOSA DISTRIBUCIÓN podrá exigir los certificados y marcas de conformidad a normas, y actas o protocolo de ensayos correspondientes emitidos por cualquier organismo de evaluación de la conformidad, oficialmente reconocido por la Administración pública competente. Exceptuándose de esta exigencia aquellos materiales que, por su pequeña importancia, carecen de Normas UNE que los definan.

Los materiales para las redes de Media Tensión, estarán previstos para su funcionamiento a tensión nominal 20kV.

Los materiales para las redes de baja tensión corresponderán en conductores aislados, a las series de tensión normal de 0,6/1kV; para el resto de materiales, sus características se indican en las normas correspondientes.

4.8.1. Red de media tensión

4.8.1.1. Cables de media tensión

Estarán constituidos por conductores de aluminio, compactos de sección circular de varios alambres cableados de acuerdo con la Norma UNE-EN 60228, y la pantalla metálica estará constituida por corona de alambres de cobre. Serán obturados longitudinalmente para impedir la penetración del agua, no admitiéndose para ello los

polvos higroscópicos sin soporte y cuya cubierta exterior será de poliolefina de color rojo.

Los cables tendrán aislamiento de polietileno reticulado y estarán de acuerdo con la Norma UNE-HD 620-5-E-1.

Los conductores deberán estar de acuerdo con la Norma UNE – EN 60228.

Los cables llevarán una marca indeleble que identifique claramente:

- Nombre del Fabricante y Fábrica.
- Designación completa del cable.
- Año de fabricación (por medio de las dos últimas cifras).
- UF, para indicar que cumple esta especificación.
- Metraje

La marca podrá realizarse por grabado o relieve sobre la cubierta. La separación entre marcas no será superior a 30 cm.

Según la duración máxima de un eventual funcionamiento con una fase a tierra, que el sistema de puesta a tierra permita, y teniendo el sistema de protección previsto en las salidas de la subestación, las redes incluidas en el presente proyecto se clasifican como redes categoría A, según ITC-LAT 06.

En la Tabla 1 se especifica las tensiones nominales de los cables U_0/U , así como su nivel de aislamiento a impulsos tipo rayo, U_p , en función de la tensión nominal, de la tensión más elevada y de la categoría de la red, según ITC-LAT 06.

Tabla 1

Tensión nominal de la red U_n (kV)	Tensión más elevada de la red U_s (kV)	Categoría de la red	Características mínimas del cable y accesorios	
			U_0/U (kV)	U_p (kV)
15	17,5	A-B	8,7/15	95
		C	12/20	125
20	24	A-B		
		C	15/25	145

Las tensiones nominales normalizadas de la red son 15 kV y 20 kV, siguiendo un criterio de unificación de las características de los cables, la tensión nominal seleccionada para utilizar en los cables en ambas tensiones es de 12/20 kV.

Las características principales de los cables se indican en la siguiente tabla.

Tabla 2

Características	RHZ1 20L 12/20 kV				
Sección conductor aluminio. mm ²	95	150	240	240(S)	240(AS)
Sección pantalla de cobre. mm ²	16				

Nº mín. alambres conductor	15		30		
4) conductor mín./máx. mm	11/12	13,7/15	17,6/19,2	17,6/19,2	17,6/19,2
4) conductor y capa semiconductora interna, aprox. mm	12,3	15	19,2	19,2	19,2
Espesor nominal aislamiento. mm	5,5				
4) del aislante, aprox. mm	23,3	26	30,2	30,2	30,2
4) medio pantalla, aprox. mm	25,7	28,5	32,5	32,5	32,5
Espesor nominal cubierta. mm	2,7	3			
4) exterior, aprox. mm	31,5	34,9	39,2	39,2	46
Radio mínimo curvatura (final). mm	473	523	588	588	690
Peso aprox. kg/km	1065	1320	1700	1700	2580
Temp. °C máx. Normal/cc máx. 5 seg	90 / 250				
Nivel aislamiento impulsos tipo rayo kV	125				

Los cables utilizados serán unipolares debidamente protegidos contra la corrosión que pueda provocar el terreno donde se instalen y tendrán resistencia mecánica suficiente para soportar los esfuerzos a que pueden estar sometidos.

No se podrán emplear materiales que no hayan sido aceptados previamente por el Director de Obra.

Se realizarán cuantos ensayos y análisis indique el Director de Obra, aunque no estén indicados en este Pliego de Condiciones, y existirá el derecho a exigir cuantos certificados, muestras y ensayos, estime convenientes para asegurar la calidad de los materiales.

4.8.1.2. Tubos

Los tubos normalizados, según la Norma UNE-EN 50086-2-4, para estas canalizaciones serán de polietileno de alta densidad de color rojo de 6 metros de longitud y 160 mm de diámetro, con una resistencia a la compresión de 450 N y una resistencia al impacto de 40 J. Dichos tubos irán siempre acompañados de un tubo de polietileno de alta densidad de color verde de 125 mm de diámetro para la posible instalación de cables de comunicaciones para el sistema eléctrico según la Norma UNE-EN 50086-2-4. Forman parte de los tubos los separadores y tapones.

4.8.1.3. Cinta señalización.

El material empleado en la fabricación de la cinta para la señalización de cables enterrados será polietileno. La cinta será opaca, de color amarillo naranja vivo S 0580-Y20R de acuerdo con la Norma UNE 48103. El ancho de la cinta de polietileno será de 150 ± 5 mm y su espesor será de $0,1 \pm 0,01$ mm.

En este tipo de canalización, el cable irá en tubos corrugados de doble capa de polietileno de alta densidad, libre de halógenos, de uso normal, de color rojo (tipo TC) de 6 metros de longitud y 160 mm de diámetro, fijado al resto mediante separadores, con cable guía y con tapones en los extremos. Dichos tubos irán siempre acompañados de uno o dos tubos, de las mismas características que los anteriores, de color verde y 125 mm de diámetro, en los que se dejará una guía para la posterior canalización de los cables de telecomunicación y/o fibra óptica.

En los cruzamientos de calzadas y de ferrocarriles los tubos irán hormigonados en todo su recorrido.

Los puntos de conexión en media tensión a la red de UNION FENOSA se producirán en los puntos de acceso que se construirán de obra civil o prefabricado de hormigón de acuerdo con los planos del proyecto y normativa del distribuidor.

Las tapas serán de fundición esferoidal según la Norma UNE EN 124, el esfuerzo asignado será función del pavimento donde vayan situadas, y además las tapas irán equipadas con elementos antiruido.

4.8.1.3. Terminales conectores red subterránea.

Los terminales a utilizar para el caso de líneas de Alta Tensión serán de dos tipos:

- Conectores enchufables para transformadores de distribución.

Estarán constituidos por un pasatapas enchufable que irá incorporado en los transformadores y por un terminal enchufable acodado que se aplicará al extremo del conductor de conexión entre la Celda de Protección y el Transformador correspondiente.

Deberá ser apropiado para la conexión de conductor aislamiento seco e intensidad de 200 A. Nivel de aislamiento 20 KV.

- Terminales de conexión de celdas.

La conexión de la línea de media tensión a la celda de línea se realizará mediante conectores enchufables en T simétrica apantallados conforme a norma UNE 211028.

Serán constituidos por conectores en "T" apantallados y atornillados. Apropiados según fabricante para - cable de aislamiento polietileno reticulado e intensidades 400 A. Nivel de aislamiento 20 KV.

Al igual que en el apartado anterior la ejecución quedará limitada al personal que acredite su especialización específica en dicho sentido.

4.8.1.4. Paso de línea aérea a subterránea.

Para realizar la transición de línea aérea a subterránea es necesario el suministro y montaje de un conjunto de elementos, que facilitan la protección total del sistema. Todo ello ha de realizarse de acuerdo con la Normativa de UNIÓN FENOSA, que determinará la forma de su ejecución, así como las características, marcas y tipos de

los elementos que componen el conjunto. Los elementos que componen este conjunto son los siguientes:

- Pararrayos - Autoválvulas.

Serán pararrayos de óxidos metálicos con envolvente polimérica del tipo POM-P24/10 para tensiones más elevadas del material de 24 kV. y una corriente de descarga de 10 kA. Se colocarán en un soporte metálico junto a los terminales.

- Seccionadores.

Serán seccionadores unipolares LB 24 kV-400 A. de apertura en carga mediante interruptor portátil LOADBUSTER.

- Cortacircuitos.

Serán cortacircuitos de expulsión MXS 24 kV con eslabón PU-2.

4.8.2. Centros de transformación

4.8.2.1. Envolventes.

Las envolventes cumplirán las Condiciones Generales prescritas en el MIE-RAT 14, Instrucción primera del Reglamento de Seguridad en Centrales Eléctricas, en lo referente a sus inaccesibilidad, pasos y accesos, conducciones y almacenamiento de fluidos combustibles y de agua, alcantarillado, canalizaciones, cuadros y pupitres de control, celdas, ventilación, y paso de líneas y canalizaciones eléctricas a través de paredes, muros y tabiques, señalización, sistemas contra incendios, alumbrados, primeros auxilios, pasillos de servicio y zonas de protección y documentación.

4.8.2.2. Aparamenta de Alta Tensión.

El sistema de celdas CGC 2L+1P, compuesto 2 posiciones de línea y 1 posición de protección con fusibles, es un equipo compacto para MT, integrado y totalmente compatible con el sistema CGM, extensible "in situ" a izquierda y derecha. Sus embarrados se conectan utilizando unos elementos de unión, consiguiendo una conexión totalmente apantallada, e insensible a las condiciones externas (polución, salinidad, inundación, etc.). Incorpora tres funciones por cada módulo en una única cuba llena de gas, en la cual se encuentran los aparatos de maniobra y el embarrado.

Unidades funcionales.

- Base y frente

La base está diseñada para soportar al resto de la celda, y facilitar y proteger mecánicamente la acometida de los cables de MT. La tapa que los protege es independiente para cada una de las tres funciones. El frente presenta el mímico unifilar del circuito principal y los ejes de accionamiento de la aparamenta a la altura idónea para su operación.

La parte frontal incluye en su parte superior la placa de características eléctricas, la mirilla para el manómetro, el esquema eléctrico de la celda y los accesos a los accionamientos del mando. En la parte inferior se encuentra el dispositivo de

señalización de presencia de tensión y el panel de acceso a los cables y fusibles. En su interior hay una pletina de cobre a lo largo de toda la celda, permitiendo la conexión a la misma del sistema de tierras y de las pantallas de los cables.

La tapa frontal es común para las tres posiciones funcionales de la celda.

- Cuba

La cuba, fabricada en acero inoxidable de 2 mm de espesor, contiene el interruptor, el embarrado y los portafusibles, y el gas se encuentra en su interior a una presión absoluta de 1,3 bar (salvo para celdas especiales). El sellado de la cuba permite el mantenimiento de los requisitos de operación segura durante toda su vida útil, sin necesidad de reposición de gas.

Esta cuba cuenta con un dispositivo de evacuación de gases que, en caso de arco interno, permite su salida hacia la parte trasera de la celda, evitando así, con ayuda de la altura de las celdas, su incidencia sobre las personas, cables o la aparamenta del Centro de Transformación.

La cuba es única para las cuatro posiciones con las que cuenta la celda CGC y en su interior se encuentran todas las partes activas de la celda (embarrados, interruptor - seccionador, puestas a tierra, tubos portafusibles).

- Interruptor/Seccionador/Seccionador de puesta a tierra

Los interruptores disponibles en el sistema CGC tienen tres posiciones: conectado, seccionado y puesto a tierra.

La actuación de este interruptor se realiza mediante palanca de accionamiento sobre dos ejes distintos: uno para el interruptor (conmutación entre las posiciones de interruptor conectado e interruptor seccionado); y otro para el seccionador de puesta a tierra de los cables de acometida (que conmuta entre las posiciones de seccionado y puesto a tierra).

- Mando

Los mandos de actuación son accesibles desde la parte frontal, pudiendo ser accionados de forma manual o motorizada.

- Fusibles (Celda CMP-F)

Los fusibles cumplirán norma UNE-EN 60282-1. En las celdas CMP-F, los fusibles se montan sobre unos carros que se introducen en los tubos portafusibles de resina aislante, que son perfectamente estancos respecto del gas y del exterior. El disparo se producirá por fusión de uno de los fusibles o cuando la presión interior de los tubos portafusibles se eleve debido a un fallo en los fusibles o al calentamiento excesivo de éstos. Presenta también captadores capacitivos para la detección de tensión en los cables de acometida.

- Conexión de cables

La conexión de cables se realiza desde la parte frontal mediante unos pasatapas estándar.

- Enclavamientos

La función de los enclavamientos incluidos en todas las celdas CGC es que:

- No se pueda conectar el seccionador de puesta a tierra con el aparato principal cerrado, y recíprocamente, no se pueda cerrar el aparato principal si el seccionador de puesta a tierra está conectado.
- No se pueda quitar la tapa frontal si el seccionador de puesta a tierra está abierto, y a la inversa, no se pueda abrir el seccionador de puesta a tierra cuando la tapa frontal ha sido extraída.

Características descriptivas.

La celda CGC está constituida por tres funciones: dos de línea o interruptor en carga y una de protección con fusibles, que comparten la cuba de gas y el embarrado.

Las posiciones de línea, incorporan en su interior una derivación con un interruptor - seccionador rotativo, con capacidad de corte y aislamiento, y posición de puesta a tierra de los cables de acometida inferior - frontal mediante bornas enchufables.

Presenta también captadores capacitivos para la detección de tensión en los cables de acometida.

La posición de protección con fusibles incorpora en su interior un embarrado superior de cobre, y una derivación con un interruptor - seccionador igual al antes descrito, y en serie con él, un conjunto de fusibles fríos, combinados con ese interruptor.

Características eléctricas

- Tensión asignada: 24 kV
- Intensidad asignada en el embarrado: 400 A
- Intensidad asignada en las entradas/salidas: 400 A
- Intensidad asignada en la derivación: 200 A
- Intensidad de corta duración (1 s), eficaz: 16 kA
- Intensidad de corta duración (1 s), cresta: 40 kA
- Nivel de aislamiento
 - o Frecuencia industrial (1 min)
 - a tierra y entre fases: 50 kV
 - a la distancia de seccionamiento 60 kV
 - o Impulso tipo rayo
 - a tierra y entre fases (cresta): 125 kV
 - a la distancia de seccionamiento 145 kV
- Capacidad de cierre (cresta): 40 kA
- Capacidad de corte
- Corriente principalmente activa: 400 A

Características físicas

- Ancho: 1220 mm
- Fondo: 850 mm
- Alto: 1400 mm
- Peso: 430 kg

Otras características constructivas

- Mando interruptor 1: Manual tipo B
- Mando interruptor 2: Manual tipo B
- Mando posición con fusibles: Manual tipo BR
- Intensidad fusibles: 3x40 A

4.8.2.3. Transformadores de potencia.

Los transformadores serán trifásicos de clase B2 y características conformes a la normativa actualizada del distribuidor eléctrico. Las pérdidas y niveles de potencia acústica deben ser como máximo para el transformador de 630 kVA de 600 W en vacío, 6.500 W en carga (75 °C) y nivel de ruido máximo de 52 dB.

Serán para montaje interior, reductores de tensión, construido según las normas citadas anteriormente, con neutro accesible en el secundario, de potencia 630 kVA y refrigeración natural aceite, bitensión primaria 15-20 kV y tensión secundaria 420 V en vacío (B2).

Se verificarán en fábrica, antes de su recepción, todos los ensayos, de acuerdo con las Normas UNIÓN FENOSA, a la cual se ajustará asimismo la tolerancia de los ensayos.

La protección contra sobrecargas se realizará mediante termómetro de contactos.

La conexión entre la celda de protección Alta Tensión y el transformador se realizará con cables unipolares de aluminio con aislamiento seco del tipo RHZ1/OL 12/20 kV de 50 mm² según RU 3305 C.

La unión entre bornas del transformador y el cuadro de baja tensión se realizará con conductores Al XZ1 0,6/1 kV 1x240 mm² empleándose 3x1x240 mm² para las fases y 2x1x240 mm² para el neutro.

En los extremos de los cables dispondrá de terminales enchufables acodados de 24 kV/200 A.

Se tomarán las medidas apropiadas para evitar que los transformadores de potencia puedan moverse en las condiciones normales de explotación o por efecto de los esfuerzos electrodinámicos a los que pueda estar sometido.

Todo el cableado auxiliar instalado exteriormente al transformador o autotransformador y que forme conjunto con él, deberá ser resistente a la degradación por líquidos aislantes, a las condiciones climáticas (según UNE 211605) y no propagarán la llama (según UNE-EN 60332-1-2).

4.8.2.4. Plataformas aislantes.

Las plataformas aislantes serán de madera o plástico, pintadas con pintura aislante a la electricidad. Sus dimensiones mínimas serán de 60 x 60 cm, e irán soportadas en sus extremos por cuatro aisladores. La altura de la plataforma sobre el suelo no será superior a 30 cm.

4.8.2.5. Herrajes.

En la carpintería metálica de puertas, rejillas y tapas de acceso a los Centros de Transformación, así como en las protecciones de las Celdas de Transformación y guardavivos de tabiques divisionarios, se emplearán perfiles normalizados de acero A-42, de 2.400 kg, de límite elástico y chapa de acero al carbono de 2 mm de espesor, ambos tratados contra la corrosión y con pintura de acabado. La tierra de herrajes se realizará siguiendo las especificaciones de la Compañía y siendo por cuenta del Contratista.

4.8.2.6. Cuadros de Baja Tensión.

En los centro de transformación compactos se instalarán cuadros modulares de distribución en Baja Tensión compacto según normas UNE-EN 61439-1 y UNE EN 61439-5 dotados de 4 salidas con BTVC tamaño 2 (400 A).

Dispondrá de las siguientes unidades funcionales:

- Embarrado
- Unidad de acometida-seccionamiento
- Unidad de protección
- Unidad de control
- Punto de conexión para alimentación auxiliar o de socorro
- Unidad de supervisión avanzada de salidas de BT dotada de medidas de tensiones e intensidades por línea de salida y fase.
- La intensidad de empleo del cuadro será de 1.000 A

4.8.2.7. Telecontrol y Telegestión

- MANDO MOTOR EN LA CELDA DE LÍNEA DE LA DERECHA a 48 Vcc
- ARMARIO TC Y TG COMPLETO sobre celda (2LP) incluyendo:
- ZONA TC

Remota Telecontrol 8 entradas 2 salidas y DPF compuesta por: 1 Remota modelo ORMAZABAL ekor CCP

1 DPF Direccional modelo ORMAZABAL ekorRCI en Tarjeta

Fuente de alimentación segura puntos MT ORMAZABAL modelo ekorBAT 200

- ZONA TG
 - Concentrador-Supervisor BT.
 - Router Avanzado GPRS/3G-6 Ethernet + Antena LAMBDA GPRS
 - 1 KIT 7 SENSORES INTENSIDAD Y TENSIÓN PARA DPF DIRECCIONAL.
- 3 Sensores V (ekor EVTC) + 3 Intensidad + Toro Homopolar

4.8.2.8. Alumbrado.

Para el alumbrado interior del centro se dispondrá un punto de luz con fijación magnética con longitud de cable suficiente, gobernado desde el cuadro de baja tensión que garantice un nivel de iluminación de 200 lux en las zonas de operación y maniobra.

4.8.3. Red de Baja Tensión

4.8.3.1. Cables

Los cables que se emplearán serán de aluminio, compactos de sección circular de varios alambres cableados, escogidos de los contemplados en la Norma UNE-HD 603-5X.

Los cables serán unipolares y su tensión nominal U_0/U será 0,6/1 kV. Estarán debidamente protegidos contra la corrosión que pueda provocar el terreno donde se instalen y tendrán resistencia mecánica suficiente para soportar los esfuerzos a que puedan estar sometidos.

El aislamiento utilizado será de polietileno reticulado (XLPE).

Los empalmes y conexiones de los conductores subterráneos se efectuarán siguiendo métodos o sistemas que garanticen una perfecta continuidad del conductor y de su aislamiento.

La sección del conductor neutro será la misma que la de los conductores de fase.

Las características principales de los cables se indican en la siguiente tabla:

Características	XZ1 0,6/1 kV					
Sección mm²	50	95	150	150 (AS)	240	240 (AS)
Nº mín. alambres conductor	6	15			30	
φ Conductor mín./ máx. mm	7,7/8,6	11,0/12,0	13,7/15		17,6/19,2	
Espesor nominal aislamiento mm	1,0	1,1	1,4		1,7	
Espesor nominal cubierta mm	1,3	1,4			1,5	
φ Exterior aprox.	12,5	16,0	19,5	25,9	24,4	30,6
Radio mínimo	50	64	78	130	98	153
Peso aprox. kg/km	210	365	550	935	855	1320
Temp.°Cmáx. Normal/cc máx.5 seg	90/250					

La línea general se realizará principalmente con cables de 150 y 240 mm² de sección. Mientras que las secciones de 50 y 95 mm² se utilizarán en derivaciones y acometidas.

4.8.3.2. Canalizaciones

Los tubos normalizados, según la Norma UNE-EN 50086, para estas canalizaciones serán de polietileno de alta densidad de color rojo de 6 metros de longitud y 160 mm de diámetro, con una resistencia a la compresión de 450 N y una resistencia al impacto de 40 J.

Los tubos irán alojados en zanjas cuyas dimensiones y números de tubos que puede albergar son las que se muestran en la **Tabla 2**. En todo momento la profundidad mínima a la parte superior del tubo más próxima a la superficie del suelo no será menor de 60 cm en el caso de canalización bajo acera, ni de 80 cm bajo calzada.

Tabla 2

Canalización	Ancho (cm.)	Profundidad (cm.)			
		80	100	120	140
BAJO ACERA	20	1	2	---	---
	40	2	4	6	---
	60	---	---	9	---
A BORDE DE LA CALZADA	20	---	1	---	---
	40	---	1+1R	3+1R	5+1R
CRUCE DE CALZADA	40	---	1+1R	3+1R	5+1R
	60	---	---	---	8+1R

Donde R significa tubo de reserva

4.8.3.3. Protección de sobreintensidad en la red de Baja Tensión

Con carácter general, los conductores estarán protegidos por los fusibles o interruptores automáticos existentes en la cabecera de la línea principal, que avance del Centro de Transformación.

Para la protección de los cables contra sobrecargas, mediante fusibles clase gG según Norma UNE 60269-1, se indican en el siguiente cuadro las intensidades nominales de los mismos.

Sección nominal mm ²	Calibre del fusible In (A)
50	160
95	200
150	315
240	400

4.8.3.4. Puesta a tierra en Baja Tensión

Con objeto de limitar la tensión que con respecto a tierra pueda presentarse, se dispondrán puestas a tierra del conductor neutro.

Los electrodos y conductores de unión a tierra deberán cumplir las especificaciones del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

El conductor neutro de las líneas subterráneas de distribución pública se conectará a tierra en el Centro de Transformación, en la forma prevista en el Reglamento Técnico de Instalaciones de Alta Tensión.

Fuera del Centro de Transformación es recomendable su puesta a tierra en otros puntos de la red, con objeto de disminuir su resistencia global a tierra.

El neutro se conectará a tierra a lo largo de la red por lo menos cada 500 m, preferentemente en los puntos de derivación.

La continuidad del conductor neutro quedará asegurada en todo momento, siendo de aplicación para ello lo dispuesto a continuación.

El conductor neutro no podrá ser interrumpido en las redes de distribución, salvo que esta interrupción sea realizada por alguno de los dispositivos siguientes:

- a) Interruptores o seccionadores omnipolares que actúen sobre el neutro al mismo tiempo que en las fases (corte omnipolar simultáneo) o que establezcan la conexión del neutro antes que las fases y desconecten éstas antes que el neutro.
- b) Uniones amovibles en el neutro próximas a los interruptores o seccionadores de los conductores de fase, debidamente señalizadas y que sólo puedan ser maniobradas mediante herramientas adecuadas, no debiendo en este caso ser seccionado el neutro sin que lo estén previamente las fases, ni conectadas estas sin haberlo sido previamente el neutro.

- Conexiones de los conductores de los circuitos de tierra con los electrodos:

Los conductores de los circuitos de tierra tendrán un buen contacto eléctrico, tanto con las partes metálicas que se deseen poner a tierra como con el electrodo, para lo cual las conexiones de los circuitos de tierra, con las partes metálicas y con los electrodos se efectuarán con todo cuidado por medio de piezas de empalme adecuadas, asegurando las superficies de contacto de forma que la conexión sea efectiva, por medio de elementos de compresión. Queda terminantemente prohibido el empleo de soldadura tanto de alto como de bajo punto de fusión.

La línea de enlace con el electrodo deberá ser lo más corta posible y sin cambios bruscos de dirección, no debiendo estar sujeta a esfuerzos mecánicos.

4.8.3.5. Puntos de acceso a la red

Se establece el empleo de puntos de acceso en la red de Baja Tensión en la conexión de acometidas, derivaciones, empalmes y en aquellos otros puntos que sean necesarios para hacer posible el tendido y sustitución de los cables entre dos puntos de acceso consecutivos.

Estos puntos de acceso facilitarán los tendidos de líneas a realizar en distintas fases evitando permisos y molestias al romper pavimentos.

Los puntos de acceso se construirán de obra civil o prefabricado de hormigón de Las tapas de fundición esferoidal serán según la Norma UNE EN 124, el esfuerzo asignado será función del pavimento donde vayan situadas, y además las tapas irán equipadas con elementos antiruido.

Las cajas de protección y medida a instalar en cada parcela cumplirán la normativa de Unión Fenosa distribución. Las características específicas de esta caja dependerán de las características del tipo de suministro, y en todos los casos se cumplirá con las normas UNE-EN 60439, UNE 20324 y UNE-EN 50102.

4.8.3.6. Cintas de señalización de peligro

Como aviso y para evitar el posible deterioro que se pueda ocasionar al realizar las excavaciones en las proximidades de la canalización, se colocará también una cinta de señalización para el caso de cables directamente enterrados y una o dos (para el caso de 9 tubos) para cables entubados.

La cinta de señalización será de color amarillo naranja vivo que advierta la existencia de los cables. Su distancia mínima a la cara inferior del pavimento será de 10 cm en el caso de cables entubados y 10 cm al suelo en el caso de los cables directamente enterrados. En ambos casos quedará como mínimo a 25 cm de la parte superior de los cables o tubos.

El material empleado en la fabricación de la cinta para la señalización de cables enterrados será polietileno. La cinta será opaca, de color amarillo naranja vivo S 0580-Y20R de acuerdo con la Norma UNE 48103. El ancho de la cinta de polietileno será de 150±5 mm y su espesor será de 0,1±0,01 mm.

4.8.3.7. Cajas Generales de Protección y Medida

Ubicación

Dependiendo del tipo de envolvente seleccionada (modular o armario) y siempre en el límite de propiedad pública y privada, la ubicación de estos conjuntos (CPM) se realizará en el interior de mechinales, sobre zócalos o empotrados en muros de fachada o cerramiento. Serán instaladas de modo que el borde inferior de los CPM se encuentre a una altura del suelo de 0,70 m como mínimo, y su cuadrante de lectura a 1,80 m como máximo.

La tecnología y características de los equipos de medida se corresponderán con aquellas que permitan la correcta facturación y telegestión de la energía eléctrica.

Serán los adecuados a cada tipo de suministro. Podrán ser propiedad del cliente o estar en régimen de alquiler, siendo en este caso, propiedad de UNIÓN FENOSA distribución.

Serán de tensión adecuada a la del suministro, monofásicos ó trifásicos, si la potencia demandada es menor de 15 kW y trifásicos si es mayor de 15kW, de medida directa o indirecta. Se instalará un equipo de medida indirecta para aquellos suministros cuya potencia instalada sea superior a 43,5 kW. Si la potencia instalada es menor o igual a 43,5 kW, y la potencia demandada se encuentra entre 15 kW y 35 kW se podrá instalar un equipo de medida indirecta previo acuerdo entre la propiedad y UNIÓN FENOSA distribución.

Siempre que se instalen equipos de medida indirecta se deberán instalar 3 transformadores de Intensidad de 5 VA y Clase 0,5S cuya relación de transformación y características del primario vendrán determinadas en función de la Potencia demandada.

Se instalarán dentro de un nicho con puerta IK 10 según normativa distribuidor.

4.8.4. Instalaciones eléctricas existentes

Dentro del ámbito a urbanizar se encuentran tendidos de media tensión que es preciso desmontar o desviar. Su trazado actual se refleja en el correspondiente plano. De conformidad con los Reales Decretos 223/2008 y 919/2006, el contratista de obra tiene la obligación de solicitar los servicios afectados de las empresas de distribución de electricidad y gas con una antelación de 30 días al inicio de los trabajos

Los trabajos de urbanización se realizarán manteniéndose estos tendidos en servicio y en su situación actual por lo que habrán de realizarse los trabajos de conformidad con el RD 614/2001 y normativa del distribuidor eléctrico.

Los tendidos de media tensión aéreos se podrán desmontar una vez obtenida la correspondiente autorización de puesta en servicio de la correspondiente variante en subterráneo por lo que el contratista deberá agilizar los trabajos y tramitación administrativa correspondiente.

Al ser líneas eléctricas en servicio, los trabajos necesarios serán ejecutados por el titular de las líneas, UFD Distribución Electricidad S.A.

Los trabajos incluyen la baja y desmontaje del transformador aéreo y las gestiones necesarias para cancelar el correspondiente contrato de suministro.

4.8.5. Tramitaciones

Las instalaciones correspondientes a la red de distribución de energía eléctrica serán cedidas al distribuidor eléctrico de zona, UFD Distribución Electricidad S.A.

La instalación de alumbrado público será cedida al Ayuntamiento.

Forman parte de este proyecto los trabajos necesarios hasta la obtención de las autorizaciones de la Consejería de Industria para la puesta en servicio de las instalaciones de distribución de energía eléctrica y de alumbrado público emitidas a favor de sus titulares (UFD Distribución Electricidad S.A. y el Ayuntamiento de Ciudad Real). Se incluye:

- Elaboración de la documentación necesaria (proyectos, certificados,...)
- Obtención de las conformidades de los titulares de las instalaciones.
- Gestiones y tramitaciones a realizar en los organismos afectados
- Realización de las pruebas y ensayos necesarios.
- Elaboración de la documentación de fin de obra
- Costes de visados y publicaciones

4.8.6. Red de alumbrado público

4.8.6.1. Luminarias

Las luminarias y proyectores serán de características técnicas similares a las empleadas en los cálculos luminotécnicos con las siguientes características:

Características técnicas resumen	Valores
Material del cuerpo	El cuerpo y la fijación de la luminaria, estará formada por piezas de fundición de aluminio inyectado a alta presión.
Dimensiones	Grande: 945mm de largo y 361mm de ancho y 121 mm de alto Mediano: 792mm de largo y 361mm de ancho y 107 mm de alto
Material del protector	Vidrio templado extraclaro
Accesibilidad componentes	Independiente acceso y por separado, tanto del bloque óptico (módulos LED) como de los auxiliares, accesibles y reemplazables in situ.
Vida útil de la luminaria	Más de 100.000 h
Rango mínimo de temperatura de funcionamiento	De -20 a +35°C.
Grado de protección (IP) bloque óptico y compartimento auxiliares	≥ 66
Grado de protección IK global de luminaria	09
Fuente de luz	LED de chip único (single die) de alta eficiencia
Ópticas	Se emplearán tres tipos de óptica
Temperatura de color	- Blanco Neutro: 4.000K (±5%)
Índice de reproducción cromática CRI	≥ 70 (4.000K y 5.700K)
Eficacia de la luminaria útil LED NW @350mA (lm/w)	> 100lm/w
Contaminación lumínica	FHS = 0%.
Sensor de temperatura integrado en PCBA de luminaria	Si.
Equipada con sistema de telegestión	Si.
configuraciones de control	equipadas con un driver regulable con al menos posibilidad de programación de 5 niveles de regulación diferentes y con adaptación de un sistema de telegestión punto a punto sin necesidad de cambio del mismo
Clase	Clase II.

Características técnicas resumen	Valores
Acoplamiento a columna/brazo	Misma pieza universal, pudiendo servir tanto para entrada lateral como vertical. - Diámetros del acoplamiento: 32mm, 42-48mm, 48-60mm y 76mm para fijación horizontal y vertical a los báculos, columnas y brazos existentes y/o nuevos a instalar. - Inclinación: 0, 5°, 10°.
Protección contra sobretensiones	Protección contra sobretensiones hasta 10 kV.
Certificación Luminaria	Certificado ENEC
Proceso de Fabricación	ISO 9001, ISO 14001 y OHSAS 18001
Pintura	Pintura en polvo poliéster mediante electrodeposición con al menos 60 micras de espesor, en cualquier RAL.

Para la aceptación de las luminarias y proyectores se deberá presentar la siguiente documentación y certificados de ensayos realizados por laboratorios acreditados:

- Marcado ENEC tanto de la luminaria/proyector como de sus componentes.
- Certificado sobre el grado de hermeticidad de la luminaria completa o en su defecto de cada uno de los elementos auxiliares y necesarios para el correcto funcionamiento de la luminaria.
- Fotometría de la luminaria estabilizada en temperatura según Norma EN 13032
- Medidas eléctricas de tensión, corriente de alimentación, potencias y factor de potencia de la luminaria
- Eficacia de la luminaria
- Medida del Índice de Reproducción Cromática.
- Medida de Temperatura de color. (Rango admitido: 2700 – 4000K (+300)).
- Certificado del cumplimiento de las normas UNE-EN 60598-1 (Luminarias. Requisitos generales y ensayos), UNE-EN 60598-2.3 (luminarias) y UNE-EN 60598-2-5 (proyectores)
- Certificado del cumplimiento de las normas UNE-EN 62031 (requisitos de seguridad para
- módulos LED) y UNE-EN 62471 (seguridad fotobiológica de lámparas y de aparatosque utilizan lámparas)
- Certificado del cumplimiento de las normas UNE-EN 61347-2-13 y UNE-EN 62384 para los dispositivos de control electrónico
- Certificado del cumplimiento de las normas UNE-EN 55015 (límites perturbaciónradioeléctrica) y UNE-EN 61547 (inmunidad CEM) y UNE-EN 61000-3 (compatibilidad electromagnética CEM)

4.8.6.2. Conductores de alumbrado público y picas

Serán de aislamiento seco, termo-plástico, designación UNE: RV-0,6/1KV. Cumpliendo REBT, unipolares.

El cable de puesta a tierra será de 35 mm² desnudo, construido con formaciones cableadas de cobre electrolítico rígido clase 2 según norma UNE 21022 UNE-EN 60228/ EN 60228 /IEC 60228.

Pica de tierra de 2 metros, Construida según la norma UNE 202006. Pica de tierra Lisa de 100 micras y dimensiones nominales de 2000 x 14 mm, con un diámetro real de 14,6 y un peso de 2,6 Kg.

Todas las uniones del sistema de tierra se realizarán mediante soldadura aluminotérmica. El valor de resistencia a tierra del sistema será inferior a 2 Ohmios.

El conductor de protección que une cada soporte con el electrodo o red de tierra será unipolar aislado de 450/750 V amarillo-verde y sección mínima 35 mm² de cobre.

4.8.6.3. Canalizaciones

La instalación de líneas eléctricas de Baja Tensión y Alumbrado Público se realizará en tubos protectores enterrados, a 0,60 metros para Baja Tensión.

El tubo de alumbrado público será corrugado de doble pared, según norma UNE-EN 50086.2.1, fabricado en polietileno de alta densidad de 90 mm. de diámetro exterior y 450 Nw. de resistencia al aplastamiento.

4.8.6.4. Cuadros de mando y protección

Todos los aparatos que se instalen en el centro de mando estarán suministrados por casas de reconocida solvencia en el mercado.

Estarán fabricados para trabajar con tensiones de servicios superior a 500 V.

Los contadores después de funcionar durante una hora con su intensidad nominal, la elevación de temperatura sobre la del ambiente, de las piezas conductoras y contactos no podrá exceder de 65 °C. Asimismo en tres interrupciones sucesivas con tres minutos de intervalo de una corriente con la intensidad correspondiente a la capacidad de ruptura y tensión igual a la nominal, no se observarán arcos prolongados, deterioro en los contactos ni averías en los elementos constitutivos del disyuntor.

Los fusibles resistirán durante una hora una intensidad igual a 1'3 veces la de su valor nominal, para secciones de conductor de 10 mm² en adelante y 1'2 veces la de su valor nominal, para secciones inferiores a 10 mm². Deberán fundirse en menos de media hora, con una intensidad igual a 1'6 veces la de su valor nominal, para secciones de conductor de 10 mm² en adelante, y 1'4 veces la de su valor nominal para secciones inferiores a 10 mm² (Art. 15 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión). La intensidad de c.c. de los interruptores será de 25 kA..

Dentro de la unidad está incluida la alimentación eléctrica desde el cuadro de Baja Tensión definido por Distribuidor Eléctrico.

4.8.6.5. Aparatos de protección y maniobra

Las comprobaciones se efectuarán según lo establecido en los artículos 15 y 18 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Las dimensiones de las piezas de contacto y conductores de un interruptor serán suficientes para que la temperatura en ninguna de ellas pueda exceder de 65°C después de funcionar una hora con su intensidad nominal. La construcción ha de ser

tal que permita realizar un mínimo de maniobras de apertura y cierre, del orden de 10000, con su carga nominal a la tensión de trabajo, sin que produzca desgaste excesivo o averías en los mismos. (Art. 18 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión).

El equipo se complementa con:

- Interruptor magnetotérmico general de protección omnipolar.
- P.I.A. para mando de señalización.
- Contactor conectado a fotocélula, con interruptor manual de cambio automático/manual.
- Reloj astronómico de cambio de flujo.
- Interruptores magnetotérmicos de protección omnipolares y diferenciales salvavidas por línea derivada.

4.8.6.6. Células fotoeléctricas

Se instalará orientada al norte, de tal forma que no sea posible que reciba la luz de algún punto de luz del alumbrado público, de los faros de los vehículos o ventanas próximas. De ser necesario se instalarán pantallas de acero galvanizado o aluminio de 2 mm de espesor, con las dimensiones y orientación que indique el Técnico Encargado de las Obras.

4.8.6.7. Columnas

Columna dimensionada y calculadas según normas EN-40-3-1 y EN 40-3-3 calidad mínima del Acero será tipo S235JR, según norma UNE 10025.

Fuste Tronco-cónico. Construida en chapa de acero galvanizado y pintado según condiciones detalladas a continuación. Columna con espesor mínimo de chapa de 3 mm con diámetro inferior de 220mm y superior en punta de 76mm Acabados con pintura en polvo basada en resina poliéster y secado mediante horno de convección forzada para polimerización de pintura .131, RAL coincidente con el resto del alumbrado a definir por Ayuntamiento.

Los elementos de fundición será tipo gris FG-22 según UNE 1559.

Los elementos de aluminio utilizado serán de aleación L-3441 según norma UNE 38337 Los cables y tensores de acero serán de acero inoxidable AISI 316. Los pernos acero calibrado según UNE 10083. Toda la tornillería será de acero inoxidable AISI 316.

Todos los elementos constituyentes estarán protegidos contra la oxidación por medio de un galvanizado en caliente por inmersión con un espesor mínimo de 80 micras y un espesor medio de 100 micras de recubrimiento según ISO 1461.

La superficie galvanizada será lijada y limpiada antes de ser pintada, se le aplicara una solución ácida para generar la máxima adherencia. También se le aplicara una imprimación de adherencia de secado inmediato.

La pintura el espesor aplicado será de 80 micras será en polvo basada en resina poliéster de excelente resistencia a los agentes externos ambientales, así como, excelente acabado superficial.

La polimerización de la pintura se realizara mediante horno de convección forzada para polimerización de pintura se consigue el curado de la misma este proceso cumplirá la norma ASTM D4752)

Durante las operaciones de pintado se mantendrán las condiciones siguientes ambientales.

La humedad relativa no será superior al 80 %.

La temperatura ambiente no será inferior a 5 °C ni superior a 40 °C.

La temperatura de la superficie a pintar, no será menor a 3 °C por encima del punto de rocío.

Se procederá a realizar el ensayo de comprobación de adherencia de corte por enrejado según normativa DIN 53.151, admitiéndose únicamente los resultados con clasificación de "0" (cortes perfectos sin ninguna zona desprendida) y de "1" (ligeras pérdidas en intersecciones de corte con área afectada inferior al 5%).

ISO 2409: 2007.

Ensayo de corrosión en cámara de niebla salina según ISO 7253 y por ensayo de impacto según ASTM 2794.

Las columnas se suministraran en obra protegidas envolviéndolas totalmente mediante manta textil de espesor 3 mm y posterior encintando.

La puerta de registro de las columnas será siempre enrasada.

En el hueco de la puerta se alojan las pletinas para sujeción de la caja portafusibles y de la toma de tierra correspondiente.

Todos los elementos constituyentes del punto de luz cumplirán con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (RBT), capítulo ITC-BT-09 "instalaciones de alumbrado exterior".

La altura de la columna será de 11 mts. Las columnas colocadas en la mediana, dispondrán además de una adaptación para fijar un manguito o brazo lateral a 5 m de altura.

Dispondrá de una portezuela de 200 x 150 mm. a 400 mm. de la base, provista de cerradura en donde se alojará la caja de conexiones para la derivación y acometida al punto de luz, además de proporcionar acceso a la toma de tierra.

Tanto las superficies interiores como exteriores serán lisas y homogéneas, sin irregularidades que indiquen mala calidad ó mal aspecto exterior. Las aristas serán de trazado regular.

Las columnas resistirán, como mínimo, una carga vertical de 30 Kgs. aplicada en el extremo del brazo y una fuerza horizontal de 70 Kgs. en un punto situado a 6 mts. del suelo.

Se podrán exigir los certificados y ensayos que se relacionan:

- "Ensayo de resistencia Mecánica".
- "Resistencia a los esfuerzos verticales".
- "Resistencia a los esfuerzos horizontales".
- "Resistencia al choque de cuerpos duros".
- "Resistencia al choque de cuerpos blandos".
- "Ensayo de resistencia a la corrosión".

Para la iluminación de la rotonda de acceso se prevé la colocación de una columna de 16 m de altura dotada de 6 proyectores ubicados en una corona móvil. Para la

alimentación eléctrica y la maniobra dispondrá de un cuadro eléctrico instalado en la columna. Estará dotada de un equipo elevador que permita situar la corona de proyectores a una altura que permita el mantenimiento a nivel del suelo.

La columna será de sección troncopiramidal construida en chapa de acero al carbono S-355-JR UNE-EN 10025 y galvanizada en caliente según normas UNE 37501 - 37508-88 y R.D. 2531.

CARACTERÍSTICAS DEL FUSTE Y DE LA CORONA MÓVIL:

• PROYECTORES (MODELO Y UNIDADES)	6
– Superficie max. al viento 0.30 m ² .ud.	
– Peso máximo.....26 kg.	
• DISTRIBUCIÓN	360°
• ALTURA DE LA COLUMNA (M.)	16
• NUMERO DE TRAMOS	2
• LONGITUD DE LOS TRAMOS (M.)	8-8
• ESPESOR DE LOS TRAMOS (mm.)	4-5
• DIAMETRO SUPERIOR (mm.)	220
• PERNO DE ACERO S-355JR (M33x1500 mm.)	6
• VELOCIDAD DEL VIENTO PARA CALCULO	136 KM/H

CARACTERÍSTICAS DEL EQUIPO MÓVIL:

- Cuadro eléctrico de fuerza y maniobra, totalmente instalado.
- Botonera para accionamiento a distancia durante las maniobras
- Equipo elevador, consistente en polipasto de cadena. Tensión nominal 220/380V.
- Estos elementos pueden ir incluidos en cada columna o en un carro móvil, de manera que con un solo equipo podremos realizar la maniobra en distintas columnas.
- Una manguera de cinco cables para la alimentación de las luminarias desde el cuadro de maniobra hasta la corona.

4.8.6.8. Tramitaciones y verificaciones

Corresponden al contratista adjudicatario los trabajos y gestiones necesarias para obtener la correspondiente autorización del órgano competente de la administración pública para la puesta en servicio de la instalación y la contratación del suministro eléctrico figurando como titular el Ayuntamiento.

El instalador eléctrico responsable de la instalación, y una vez finalizada, realizará las siguientes verificaciones:

Por examen:

- Se comprueba que el material es conforme a proyecto y si ha sido montado conforme reglamento y fabricante
- el material no presenta daño visible que pueda afectar a la seguridad.

Por mediciones y ensayos

- mediciones luminotécnicas
- mediciones eléctricas
- ensayos de control de calidad de los componentes de la instalación

Al superar la potencia de la instalación los 5 kW el contratista adjudicatario encargará a su coste la inspección a realizar por una OCA de, como mínimo, los siguientes aspectos:

- Se comprueba que el material es conforme a proyecto y si ha sido montado conforme reglamento y fabricante
- el material no presenta daño visible que pueda afectar a la seguridad.
- mediciones luminotécnicas
- mediciones eléctricas
- ensayos de control de calidad de los componentes de la instalación
- medición de la luminancia media, deslumbramiento perturbador y de la relación entorno
- cálculo de la eficiencia energética real de la instalación.
 - El valor de la eficiencia energética no deberá ser inferior en más de un 10 % al valor proyectado.
 - La calificación energética de la instalación deberá coincidir con la proyectada.
 - Los niveles máximos de luminancia o iluminancia medias no podrán superar en más de un 20 % los niveles medios de referencia del proyecto o memoria técnica de diseño.
 - Los niveles de uniformidad deberán alcanzar, los valores de uniformidad mínima de proyecto o memoria técnica de diseño.

Certificados a emitir por el instalador eléctrico:

"Certificado de Verificación".

- Figuran las mediciones realizadas
- Figuran la relación de defectos.

"certificado de instalación" (acompañado de memoria técnica, "certificado de Verificación", proyecto, certificado de dirección de obra y "certificado de Inspección"). El órgano competente procederá a la inscripción del "certificado de la instalación" diligenciando las copias correspondientes (1 para industria y 4 para el instalador).

El instalador entregará dos copias al titular para que una de ellas la presente a la compañía distribuidora para que pueda suministrar energía a la instalación (previa revisión de la distribuidora a la instalación).

Certificado a emitir por la OCA:

"Certificado de Inspección"

Manual de funcionamiento

Será responsabilidad del Contratista la confección de los siguientes documentos:

Plano con la situación definitiva de los puntos de luz y con las secciones y características de los circuitos de alumbrado.

Manual de funcionamiento de la red de Alumbrado exterior. Confección del "manual de uso" (3 copias) de la instalación de Alumbrado exterior, en el que se incluirán:

las características técnicas, marcas y modelos, de todos los elementos que componen el alumbrado.

Esquemas unifilares de cada uno de los centros de mando.

Memoria descriptiva del funcionamiento de los equipos reductores y estabilizadores y de los cuadros de mando y protección.

Plano con la situación definitiva de cada punto de luz.

Plano con la disposición de los circuitos eléctricos.

5. CONDICIONES DE EJECUCIÓN

5.1. CONDICIONES GENERALES

Las obras se ejecutarán de acuerdo con las especificaciones del presente Pliego, los Planos y Presupuesto del Proyecto y las instrucciones del Director Facultativo de la obra, quien resolverá, además, las cuestiones que se planteen referentes a la interpretación de los distintos documentos y a las condiciones de ejecución.

Los materiales a utilizar en las obras cumplirán las prescripciones que para ellos se especifican en este Pliego. El empleo de aditivos o productos auxiliares (activantes y adiciones de caucho para ligantes, desencofrantes, y cualquier otro requerido para la ejecución) no previstos explícitamente en el Proyecto, deberá ser autorizado expresamente por el Director Facultativo de la obra quien fijará en cada caso las especificaciones a tener en cuenta.

El equipo de maquinaria y medios auxiliares deberán estar disponibles con suficiente antelación al comienzo de la tarea correspondiente para que pueda ser examinado y aprobado por el Director Facultativo de la obra en todos sus aspectos, incluso el de potencia y capacidad que deberán ser las adecuadas al volumen de obra a ejecutar en el plazo programado.

El equipo aprobado deberá mantenerse en todo momento en condiciones de trabajo satisfactorias, haciéndose las reparaciones o sustituciones necesarias para ello en un plazo que no altere el programa de trabajo previsto. Si durante la ejecución de las obras el Director Facultativo estimase que, por cambio en las condiciones de trabajo o cualquier otro motivo, el equipo aprobado no es idóneo al fin propuesto, podrá exigir su refuerzo o sustitución por otro más adecuado.

Durante las diversas etapas de la construcción de las obras, éstas se mantendrán en todo momento en perfectas condiciones de drenaje, conservando las cunetas y demás desagües de modo que no se produzcan erosiones en los taludes adyacentes. Si existen previsiones de que se produzcan heladas, el Director Facultativo de la obra podrá ordenar la suspensión de los trabajos en fábricas de hormigón y en los que exija el empleo de morteros de cualquier clase. En todo caso el Contratista protegerá todas las zonas que puedan resultar perjudicadas por los trabajos y si existieran partes de obra dañadas, estas se demolerán y reconstruirán a su costa. Asimismo, el Director Facultativo de la obra podrá suspender la ejecución de los trabajos en los puntos en que lo estime necesario en caso de altas temperaturas.

En la ejecución de las obras se procurará no alterar los servicios de carácter público más que en lo absolutamente necesario, dejando siempre a cubierto las necesidades del tráfico, dentro de los límites compatibles con el buen desarrollo y ejecución de los

trabajos. En cualquier caso, el Contratista deberá cumplir las condiciones que impongan el Ayuntamiento y otros Organismos oficiales o Entidades interesadas o afectadas por las obras.

Durante la ejecución de los trabajos se realizarán, en la misma forma que para los materiales, todos los ensayos que considere necesarios el Director de la obra. El Contratista suministrará a su costa las muestras necesarias y dará todas las facilidades precisas.

El Contratista proporcionará al Director Facultativo de la obra y colaboradores a sus órdenes toda clase de facilidades para practicar los replanteos de las obras, reconocimiento y pruebas de los materiales y de su preparación y para llevar a cabo la vigilancia e inspección de la mano de obra y todos los trabajos, a fin de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en el presente Pliego, permitiendo el acceso a todas las zonas de trabajo, incluso a las fábricas, talleres o canteras en que se obtengan materiales o se trabaje para las obras.

5.2. REPLANTEO GENERAL E INICIO DE OBRAS

Se levantará en el lugar de las obras un Acta de comprobación del replanteo que será suscrita por el Contratista y el Director Facultativo de la obra. En ella se recogerá la adecuación para la ejecución de la obra del proyecto con expresa referencia a sus características geométricas, la disponibilidad de los terrenos necesarios para su ejecución y la correspondiente orden para su inicio, salvo resolución contraria a juicio del Director Facultativo la que deberá ser motivada.

Con anterioridad al Acta de comprobación del replanteo, el Contratista deberá comprobar los datos topográficos, estado previo de los terrenos y su disponibilidad para ejecutar las obras.

Todos los gastos que por este motivo se ocasionen serán de cuenta del Contratista. Los puntos principales y los que deban servir de referencia para sucesivos replanteos de detalles se marcarán mediante sólidos mojones de hormigón o de piedra, quedando responsabilizado el contratista de la conservación de estas señales durante todo el período de ejecución de las obras.

5.3. REPLANTEOS PARCIALES

El Contratista llevará a cabo durante la ejecución de la obra cuantos replanteos parciales sean necesarios, ateniéndose al replanteo general previamente efectuado, siendo de su cuenta todos los gastos que ocasione tanto su realización como las comprobaciones que el Director Facultativo juzgue conveniente practicar. Cuando al efectuar una comprobación, sea cualquiera la fecha y época en que se realice, se encontraran errores de traza, de nivelación o de otra clase, el Director Facultativo de la obra podrá ordenar la demolición de la obra erróneamente ejecutada, restituir a su estado anterior todo aquello que indebidamente haya sido excavado o demolido y la ejecución de las obras accesorias o de seguridad para la obra definitiva que pudieran ser precisas como consecuencia de las falsas operaciones hechas. Todos los gastos de demoliciones, restituciones a su primitivo estado de lo mal ejecutado y obras accesorias o de seguridad, son, en este caso, de cuenta del Contratista, sin derecho a

ningún abono por parte de la SEPES y sin que nunca pueda servir de excusa que el Director de la obra haya visto o visitado con anterioridad y sin hacer observación alguna las obras que ordena demoler o rectificar, o incluso, el que hubieran sido abonadas en relaciones o certificaciones mensuales anteriores.

5.4. MAQUINARIA

El Contratista someterá a la Dirección Facultativa una relación de la maquinaria que se propone usar en las distintas partes de la obra, indicando los rendimientos medios de cada una de las máquinas. Una vez aceptada por la Dirección Facultativa, quedará adscrita a la obra y será necesario su permiso expreso para que se puedan retirar de las obras.

En ningún caso la dotación de maquinaria podrá ser inferior a la presentada por el Contratista en su oferta y que sirvió de base al Programa de trabajo ofertado.

El Director Facultativo podrá exigir del Contratista modificar la dotación de maquinaria si así lo juzgase necesario para el cumplimiento del Programa de Trabajo.

5.5. OCUPACIONES DE TERRENOS

Una vez efectuados los oportunos replanteos, el Contratista comunicará al Director Facultativo de la obra las zonas de la superficie del terreno que necesita ocupar para obras o instalaciones auxiliares acopios, etc., siendo de su cuenta la obtención de los permisos necesarios y todos los gastos que por este concepto pudieran originarse.

5.6. DESVÍO DE SERVICIOS

Antes de comenzar las obras, el Contratista, basado en los planos y datos de que disponga, o reconocimientos efectuados, deberá estudiar y replantear sobre el terreno los servicios e instalaciones afectadas, considerando la mejor forma de ejecutar los trabajos para no dañarlos y señalando los que, en último extremo, considere necesario modificar. Si el Director Facultativo de la obra se muestra conforme, solicitará de las Empresas u Organismos correspondientes las modificaciones de estas instalaciones. No obstante, si con el fin de acelerar las obras, las Entidades interesadas recaban la colaboración del Contratista, este deberá prestar la ayuda necesaria.

5.7. LEVANTADO Y DEMOLICIONES

Consiste en el derribo de todas las construcciones o elementos constructivos, tales como aceras, firmes, edificios, fábricas de hormigón u otros, que sea necesario eliminar para la adecuada ejecución de la obra.

Incluye las siguientes operaciones:

- Trabajos de preparación y de protección.
- Derribo, fragmentación o desmontaje de construcciones.
- Retirada de los materiales.

- Carga, transporte y depósito en recinto adecuado, conforme a la legislación vigente.

Las condiciones de ejecución y su control son las dispuestas en el artículo 301 "Demoliciones" del PG-3 en vigor.

Las condiciones de ejecución y control del fresado son las dispuestas en los artículos 302 y 303 del PG-3 en vigor.

5.8. EXPLANACIONES Y PAVIMENTACIONES

5.8.1. Despeje y desbroce del terreno

Consiste en extraer y retirar de las zonas designadas todos los árboles, tocones, plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basura o cualquier otro material indeseable.

La ejecución de esta operación incluye las operaciones siguientes:

- Remoción de los materiales objeto de desbroce.
- Retirada de los materiales definidos por el proyecto como reutilizables en su emplazamiento definitivo.
- Carga, transporte y depósito en recinto adecuado, conforme a la legislación vigente de los materiales no reutilizables.
- Pago del canon de vertido y mantenimiento de vertederos.
- Permisos necesarios.

No han de quedar cepas ni raíces mayores a 10 cm en la profundidad de excavación marcada en planos.

La superficie resultante ha de ser la adecuada para la realización de los trabajos posteriores.

Los materiales han de quedar suficientemente troceados y apilados, con la finalidad de facilitar su carga, en función de los medios de que se disponga y las condiciones de transporte.

El recorrido que se haya de realizar ha de cumplir con las condiciones de anchura libre y pendientes adecuadas a la maquinaria que se utilice.

Los materiales aprovechables, como la madera, se clasificarán y acopiarán siguiendo lo marcado en proyecto. En caso de no haberse redactado especificaciones expresas, se estará a lo dispuesto mediante las correspondientes instrucciones de la Dirección Facultativa.

Se han de proteger los elementos de servicio público que puedan quedar afectados por las obras.

Se han de eliminar los elementos que puedan dificultar los trabajos de retirada y carga de los escombros.

Se han de señalar los elementos que hayan de conservarse intactos, según se especifique en el Proyecto o en su defecto lo dictamine la Dirección Facultativa.

Se han de trasladar a un vertedero autorizado todos los materiales considerados como no reutilizables por el Proyecto o en su defecto por la Dirección Facultativa.

El transporte se ha de realizar en un vehículo adecuado, en función del material a transportar, con las protecciones adecuadas para que no se produzcan pérdidas ni se genere polvo durante el trayecto.

El resto de condiciones de ejecución y su control son las dispuestas en el artículo 300 "Desbroce del Terreno" del PG-3 en vigor.

5.8.2. Excavaciones.

5.8.2.1 Condiciones generales.

Antes de iniciar las obras de excavación debe presentarse para su aprobación por la Dirección Facultativa un programa del desarrollo de los trabajos de explanación.

No se autorizará a iniciar un trabajo de desmonte si no están preparados los tajos de relleno o vertedero previstos, y si no se han concluido satisfactoriamente todas las operaciones preparatorias para garantizar una buena ejecución.

Se preverá un sistema de desagüe para evitar la acumulación de agua dentro de la excavación.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

Toda excavación contará en todas sus fases con referencias topográficas precisas.

Habrán puntos fijos de referencia exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se han de referir todas las lecturas topográficas.

No se acumularán las tierras al borde de los taludes.

El fondo de la excavación se mantendrá en buen estado todo momento para que circulen los vehículos con las correspondientes medidas de seguridad.

La operación de carga se realizará con las precauciones necesarias para garantizar la seguridad.

Para el transporte se utilizarán vehículos adecuados para el material que se requiera transportar, estarán provistos de los elementos precisos para su correcto desplazamiento, y se dispondrán en los lugares adecuados los elementos necesarios para evitar el enfangado o deterioro de las vías públicas o privadas a las que se accede.

Durante el transporte se ha de proteger el material para que no se produzcan pérdidas en el trayecto.

Las excavaciones respetarán todos los condicionantes medioambientales, y en especial los estipulados en la Declaración de Impacto Ambiental si esta fuera preceptiva, sin que ello implique ninguna alteración en las condiciones de su ejecución, medición y abono.

Las tierras de la excavación que el Proyecto considere adecuadas para rellenos se han de transportar al lugar de empleo. Las que la Dirección Facultativa, considere que se han de conservar se acopiarán en una zona apropiada. El resto, tanto si son sobrantes

como no adecuadas, se ha de transportar a vertedero autorizado, estando estas operaciones, junto con el correspondiente canon de vertido, incluidas en el precio de la unidad.

La terminación de los taludes excavados requerirá la aprobación explícita de la Dirección Facultativa.

5.8.2.2 Excavación de tierra vegetal.

Consiste en la realización de las siguientes operaciones:

- Retirada de la totalidad del espesor de la tierra vegetal.
- Clasificación de la tierra vegetal según las condiciones del Pliego.
- Carga y transporte a lugar de acopio autorizado, lugar de empleo o vertedero en su caso.
- Depósito de la tierra vegetal en una zona adecuada para su reutilización.
- Operaciones de protección, evacuación de las aguas y labores de mantenimiento del acopio.

La Dirección Facultativa aprobará las zonas en las que ha de extraerse la tierra vegetal y los lugares escogidos para el acopio, de forma coordinada con la ejecución del desbroce.

Se realizará en todo el ancho ocupado por la explanación para desmontes y terraplenes y se ha de recoger en caballeros de altura no superior a 1,5 m y mantener separada de piedras, escombros, desechos, basuras y restos de troncos y ramas.

La excavación de tierra vegetal se simultaneará con el desbroce siempre que ello sea posible, a fin de incluir los restos de vegetación existente. En todo caso, no se mezclarán los diferentes niveles, con objeto de no diluir las propiedades de las capas más fértiles.

El acopio de tierra vegetal se llevará a cabo en los lugares elegidos por la Dirección Facultativa, de forma que no interfiera el normal desarrollo de las obras y conforme a las siguientes instrucciones:

- Se hará formando caballones o artesas, cuya altura será de un metro y medio (1,5 m), con taludes laterales de pendiente no superior a 3H:2V. El almacenaje en caballeros, podrá permitirse, previa autorización de la Dirección Facultativa, siempre que la tierra se remueva con la frecuencia conveniente.
- Se evitará el paso por encima de la tierra vegetal apilada de camiones de descarga, o de cualquier elemento que pudiera compactarla indebidamente.
- El modelado del caballón, si fuera necesario, se hará con un tractor agrícola que compacte poco el suelo.
- Se harán ligeros ahondamientos en la capa superior de la artesa acopio. Para evitar el lavado del suelo por la lluvia y la deformación de sus laterales por erosión, facilitando al mismo tiempo los tratamientos que hubieran darse.
- Se mantendrá cubierto el caballón con plantas vivas, leguminosas o cualquier otra de capacidad probada para fijar nitrógeno.

5.8.2.3 Excavación en desmonte y préstamos

Consiste en el conjunto de operaciones para excavar y nivelar las parcelas, zonas verdes y las zonas donde ha de asentarse el viario, incluyendo la plataforma, taludes y cunetas, así como las zonas de préstamos, previstos o autorizados, y el consiguiente transporte de los productos removidos al depósito o lugar de empleo.

Se incluye en esta unidad la excavación adicional en suelos inadecuados, ordenada por el Director de las Obras.

Se denominan "préstamos previstos" aquellos que proceden de las excavaciones de préstamos indicados en el Proyecto o dispuestos por la Administración, en los que el Contratista queda exento de la obligación y responsabilidad de obtener la autorización legal, contratos y permisos, para tales excavaciones. Se denominan "préstamos autorizados" aquellos que proceden de las excavaciones de préstamos seleccionados por el Contratista y autorizados por el Director de las Obras, siendo responsabilidad del Contratista la obtención de la autorización legal, contratos y permisos, para tales excavaciones.

Las condiciones de ejecución y su control son las dispuestas en el artículo 320 "Excavación de la explanación y préstamos" del PG-3 en vigor, excepto en lo que se refiere a su clasificación considerándose que la unidad de excavación es para todo tipo de terreno incluso roca. De igual forma incluirá lo dispuesto en los artículos 340 "Terminación y refino de la explanada" y 341 "Refino de taludes" del PG-3 en vigor.

5.8.2.4 Excavación en cimientos

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para conseguir el emplazamiento adecuado de las obras de fábrica y estructuras, sus cimentaciones y zanjas de drenaje y otras obras análogas.

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

Las excavaciones se realizarán de forma que su fondo tenga las dimensiones en planta indicadas en el Proyecto. Su profundidad se atenderá, en general, a la que indiquen los Planos, si bien podrá ser modificada por el Director Facultativo de la obra, en más o menos, lo que estime necesario para obtener una superficie firme y limpia, a nivel o escalonada, que asegure una cimentación satisfactoria. Las superficies de cimentación se limpiarán de todo material suelto, flojo o desintegrado. Además se eliminarán todas las rocas sueltas o desintegradas y los estratos excesivamente delgados y sus grietas y hendiduras se rellenarán adecuadamente, así como se realizarán los agotamientos que sean necesarios.

En el apoyo de cimientos la excavación de los últimos treinta centímetros (30 cm) de profundidad, no se efectuará hasta momentos antes de construir aquellos.

En ningún caso se admitirán en las cimentaciones dimensiones inferiores a las que figuren en el Proyecto o determine el Director Facultativo de la obra, estando el Contratista obligado a rellenar el fondo y paredes de las zanjas y pozos terminados hasta conseguir en ellos la forma y dimensiones exigidas con una tolerancia en más de cinco centímetros (5 cm).

El Contratista tomará las máximas precauciones para evitar desprendimientos, empleando a este fin entibaciones adecuadas. Cuando éstas sean necesarias, en ningún caso se consentirá el practicar la excavación en sentido vertical en una profundidad equivalente al doble de la distancia entre dos carreras horizontales de la entibación, sin haber entibado previamente.

Los productos de la excavación se trasladarán a lugar de empleo o vertedero a medida que se vayan excavando. Todos los materiales que se obtengan en la excavación se utilizarán, hasta donde sea posible, en la formación de terraplenes y en otras obras comprendidas en el Proyecto para los que resulten de utilidad. Para su mejor aprovechamiento, el Director Facultativo de la Obra podrá ordenar la clasificación, transporte y acopio por separado de los materiales, de acuerdo con su ulterior destino, quedando estas operaciones incluidas en el precio de la unidad de obra.

5.8.2.5 Excavación en zanjas y pozos

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjas y pozos. Su ejecución incluye las operaciones de excavación, entibación, posibles agotamientos, nivelación y evacuación del terreno, y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

Las condiciones de ejecución y su control son las dispuestas en el artículo 321 "Excavación en zanjas y pozos" del PG-3 en vigor, excepto en lo que se refiere a su clasificación, considerándose que la unidad de excavación es para todo tipo de terreno, incluso roca.

En caso de que el terreno presente poco o ninguna cohesión, como arenas sueltas, o incluso en vertidos, se ejecutará una entibación cuajada cubriendo totalmente las paredes de la excavación.

5.8.3. Zanjas drenantes

Consisten en la ejecución de zanjas que se rellenan de material drenante, adecuadamente compactado, en el fondo de las cuales se disponen tubos drenantes, (perforados, de material poroso, o con juntas abiertas) y se recubren con geotextil.

Las condiciones de ejecución y su control son las dispuestas en el artículo 420 "Zanjas drenantes" del PG-3 en vigor.

5.8.4. Geotextiles

Se colocará como capa separadora o como filtro en sistemas de drenaje, según las condiciones de ejecución y de control dispuestas en el artículo 422 "Geotextiles como elementos de separación y filtro" del PG-3 en vigor.

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.

5.8.5. Terraplenes estructurales

A los efectos del presente Pliego se entiende por terraplén estructural aquel cuya función principal es la de servir de soporte estructural a las capas del firme de los

viales en particular o a cualquier elemento constructivo suprayacente o a las infraestructuras que así lo requieran, de las recogidas en el presente Proyecto de Urbanización.

Su ejecución comprende las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie de apoyo del terraplén.
- Extensión de una tongada.
- Humectación o desecación de una tongada.
- Compactación de una tongada.
- Acabado y refino

Las cuatro últimas operaciones se reiterarán cuantas veces sea preciso hasta alcanzar la geometría requerida en planos.

La definición de las diferentes zonas de terraplén, así como las condiciones de ejecución y su control, son las dispuestas en el artículo 330 "Terraplenes" del PG-3 en vigor.

No obstante, la densidad seca después de la compactación no será inferior a los siguientes valores:

- En la zona de coronación, a la máxima obtenida en el ensayo Próctor Modificado (100% de P.M.).
- En las zonas de cimiento, núcleo y espaldones, al noventa y ocho por ciento (98%) de la máxima obtenida en dicho ensayo.

Se cuidará el cosido entre tongadas de los terraplenes, evitando extender nuevas tongadas sobre superficies lisas arcillosas que pueden resultar de la compactación de materiales con porcentajes de finos relativamente altos o pizarrosos. En tales casos la Dirección Facultativa podrá exigir un suave escarificado superficial de las tongadas.

Asimismo, cuando existan materiales gruesos fragmentables o evolutivos, se procederá de modo que esta fragmentación se produzca durante la puesta en obra en la mayor medida posible mediante el paso de cadenas de tractor en fases de extracción y extendido y el empleo de rodillo estático dentado en las primeras pasadas de compactación de la tongada.

Los trabajos de acabado y refino de la coronación y taludes del terraplén se ejecutarán con posterioridad a la explanación y construcción de drenes, conducciones y obras de fábrica que impidan o dificulten su realización. La terminación y refino se realizará inmediatamente antes de iniciar la construcción de las capas de base del firme debiendo ser aprobado expresamente su extendido por la Dirección Facultativa. Sus condiciones de ejecución serán las dispuestas en los artículos 340 "Terminación y refino de la explanada" y 341 "Refino de taludes" del PG-3 en vigor.

Cuando haya que proceder a un recrecido de espesor inferior a la mitad de la tongada compactada, se procederá previamente a un escarificado de todo su espesor con objeto de asegurar la trabazón entre el recrecido y su asiento.

No se extenderá ninguna tongada del terraplén sin que se comprueben sus condiciones de calidad y sus características geométricas.

5.8.6. Rellenos en parcelas.

Se definen como la extensión y compactación por tongadas de materiales, bien procedentes de la propia excavación o de préstamo, en parcelas con la finalidad de evitar acumulaciones no deseadas de agua en su interior.

El espesor de la tongada será de treinta centímetros (30 cm). No obstante, la Dirección Facultativa podrá aprobar expresamente espesores mayores en el caso de que la maquinaria a emplear proporcione la energía de compactación necesaria para asegurar en esos espesores el porcentaje de compactación exigido. En este caso se comprobará la justificación mediante la ejecución de un tramo de prueba.

Su ejecución comprende las operaciones siguientes:

- Excavación, carga, transporte y vertido del material en caso de ser procedente de préstamo.
- Preparación de la superficie de apoyo del relleno.
- Extendido de la tongada.
- Humectación o desecación de una tongada.
- Compactación de una tongada.
- Acabado y refino.

Las tres últimas operaciones se reiterarán cuantas veces sea preciso para obtener la geometría requerida en planos.

La densidad seca después de la compactación no será inferior al noventa y cinco por ciento (95%) de la máxima obtenida en el ensayo Próctor Modificado.

5.8.7. Rellenos localizados.

Consiste en la extensión y compactación de suelos, procedentes de excavaciones o préstamos, en relleno de zanjas, trasdós de obras de fábrica, cimentación o apoyo de estribos o cualquier otra zona, que por su reducida extensión, compromiso estructural u otra causa, no permita la utilización de los mismos equipos de maquinaria con que se lleva a cabo la ejecución del resto del relleno, o bien exija unos cuidados especiales en su construcción.

Las condiciones de ejecución y su control son las dispuestas en el artículo 332 "Rellenos Localizados" del PG-3 en vigor.

5.8.8. Extendido de tierra vegetal

Se define el extendido de tierra vegetal como la operación de situar, en los lugares y cantidades indicados en el Proyecto o por la Dirección de Obra, una capa de tierra vegetal procedente de excavación en préstamos o de los acopios realizados.

Las superficies sobre las que se extenderá la tierra vegetal se escarificarán ligeramente con anterioridad.

Una vez extendida se evitará el paso sobre la tierra de maquinaria pesada que pueda ocasionar su compactación.

En caso de operar sobre taludes, la carga y distribución se hará con pala cargadora y camiones basculantes, que extenderán la tierra desde la parte superior del talud.

Cuando la pendiente no permita que la tierra vegetal se sostenga por sí misma, se excavarán pequeñas zanjas auxiliares (15 x 15 cm) y a la distancia que determine la Dirección de Obra para evitar el corrimiento de la tierra extendida.

El Contratista vendrá obligado a extender una capa de tierra vegetal, si ésta se hubiese corrido de su emplazamiento por no seguir las instrucciones anteriores o por no haber tomado las medidas necesarias para impedir las erosiones previsibles por los riesgos o precipitaciones normales.

Se establece una tolerancia de aceptación del espesor del veinte por ciento (20%) en más o en menos respecto a lo determinado en los planos.

5.8.9. Estabilización de suelos in situ.

Consiste en la mezcla homogénea y uniforme de un suelo con cal o con cemento, y eventualmente agua, en la propia traza del viario, la cual convenientemente compactada, tiene por objeto disminuir la susceptibilidad al agua del suelo o aumentar su resistencia, para su uso en la formación de explanadas.

La ejecución de un suelo estabilizado in situ incluye las siguientes operaciones:

- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.
- Preparación de la superficie existente.
- Disgregación del suelo.
- Humectación o desecación del suelo.
- Distribución de la cal o del cemento.
- Ejecución de la mezcla.
- Compactación.
- Terminación de la superficie.
- Curado y protección superficial.

Tanto las características y tipos de suelos estabilizados in situ, como las condiciones de ejecución y su control son las establecidas en el artículo 512 "Suelos estabilizados in situ" del PG-3 en vigor.

5.8.10. Hormigones en masa y armados

Se definen como obras de hormigón en masa o armado, aquellas en las cuales se utiliza como material fundamental el hormigón, reforzado en su caso con armaduras de acero que colaboran con el hormigón para resistir los esfuerzos.

En cuanto a la puesta en obra de hormigones en masa y armados y su control se aplicará lo dispuesto en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08) vigente o normativa que la sustituya, así como las especificaciones adicionales contenidas en el artículo 630 "Obras de hormigón en masa y armado" del PG-3 en vigor.

5.8.11. Armaduras

En cuanto a la fabricación del armado para hormigones, colocación y su control se aplicará lo dispuesto en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08) vigente o normativa que la sustituya, así como las especificaciones adicionales contenidas en el artículo 600 "Armaduras a emplear en hormigón armado" del PG-3 en vigor.

5.8.12. Encofrados

En cuanto al empleo de encofrados se aplicará lo dispuesto en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08) vigente o normativa que la sustituya.

5.8.13. Bases y subbases granulares

Consiste en la extensión, humectación y compactado de capas de firme constituidas por material granular, de granulometría continua que apoyan directamente sobre la superficie de la explanada o capa de subbase respectivamente.

Las condiciones de ejecución y su control son las dispuestas en el artículo 510 "Zahorras" del PG-3 en vigor.

Con carácter general, para la ejecución de bases o subbases granulares se podrán emplear:

- Para capas de base: Zahorra artificial
- Para capas de subbase: Zahorra artificial procedente de la trituración de piedra de cantera o grava natural o formada por materiales granulares reciclados, áridos siderúrgicos, subproductos y productos inertes de desecho.

La selección del material queda supeditada al cumplimiento estricto de las condiciones de ejecución y control dispuestas en el artículo 510 "Zahorras" del PG-3 en vigor.

La densidad seca después de la compactación no será inferior al cien por cien (100%) de la máxima obtenida en el ensayo de Próctor Modificado de referencia.

5.8.14. Riego de imprimación

Consiste en la aplicación de una emulsión bituminosa sobre una capa granular o de hormigón, previa a la colocación sobre ésta de una capa o de un tratamiento bituminoso.

Las condiciones de ejecución y su control son las dispuestas en el artículo 530 "Riegos de imprimación" del PG-3 en vigor.

5.8.15. Riego de adherencia

Consiste en la aplicación de una emulsión bituminosa sobre una capa tratada con ligantes hidrocarbonados o conglomerantes hidráulicos, previa a la colocación sobre ésta de cualquier tipo de capa bituminosa que no sea un tratamiento superficial con gravilla, o una lechada bituminosa.

Las condiciones de ejecución y su control son las dispuestas en el artículo 531 "Riegos de adherencia" del PG-3 en vigor.

5.8.16. Riego de curado

Consiste en la aplicación de una película continua y uniforme de emulsión bituminosa sobre una capa tratada con un conglomerante hidráulico, al objeto de dar impermeabilidad a toda su superficie.

Las condiciones de ejecución y su control son las dispuestas en el artículo 532 "Riegos de curado" del PG-3 en vigor.

5.8.17. Mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso

Se define como mezcla bituminosa en caliente la combinación de un ligante hidrocarbonado, unos áridos (incluido el polvo mineral), y eventualmente, unos aditivos, de manera que todas las partículas del árido queden cubiertas por una película homogénea de ligante. Su proceso de fabricación implicará calentar el ligante y los áridos (excepto eventualmente el polvo mineral de aportación) y se colocará en obra a una temperatura muy superior a la ambiente.

Consiste en la extensión y compactación de capas de firme constituidas por la mezcla de un ligante hidrocarbonado, áridos (incluido el polvo mineral) con granulometría continua y, eventualmente, aditivos, a una temperatura muy superior a la ambiente.

Las condiciones de ejecución y su control son las dispuestas en el artículo 542 "Mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso" del PG-3 en vigor.

5.8.18. Encintado de bordillos y piezas prefabricadas

Consiste en la colocación de bordillos que constituyen una franja o cinta que delimita la superficie de la calzada, aceras o isletas en intersecciones.

Se consideran incluidas en la unidad las siguientes operaciones:

- Se replanteará la alineación del bordillo, arista interior superior y se replantearán y marcarán los bordes de la excavación a realizar para su alojamiento y asiento. Para alineaciones rectas los puntos de referencia no deberán estar a distancias superiores a diez metros (10 m), ni a tres metros (3 m) en zona de curva.
- Las piezas que forman el bordillo se colocarán sobre cimiento de hormigón dejando un espacio entre ellas de cinco milímetros (5 mm). Este espacio se rellenará con mortero. Los encuentros de alineación recta se producirán a inglete, de forma que la junta exterior vista tenga una separación máxima de cinco milímetros (5 mm).
- La longitud de los bordillos en alineaciones rectas no será mayor de cien centímetros (100 cm), en curva no será inferior a cincuenta centímetros (50 cm).

Dado que la mayoría de los bordillos son de 1 metro (1 m) de longitud, donde haya dos o más alineaciones paralelas de bordillos, su colocación será escuadrada, es decir, quedarán pareados de forma que la línea que une dos juntas sea perfectamente perpendicular a la alineación de los bordillos, salvo en las zonas curvas. En los pasos de peatones se instalarán las piezas especiales tipo barbacana.

La rasante del bordillo no diferirá en más de diez milímetros (10 mm) de la deducida de los planos.

5.8.19. Pavimentos de baldosa o loseta

Consiste en la colocación de placas de forma geométrica, con bordes vivos o biselados, cuya cara puede ser lisa, rugosa, con resaltos o con rebajas, contruidos de piedra o prefabricado de hormigón, que se colocan sobre una base preparada, generalmente con mortero de cemento.

La ejecución de la unidad comprende las siguientes operaciones:

- Extendido de una base de asiento de dos a cinco centímetros (2 a 5 cm) de espesor de arena de río recibida con mortero de cemento y arena de río.
- La dosificación mínima de cemento será de 380 kg/m³. En caso de utilizar morteros de cemento, éste será de consistencia blanda.
- La superficie de apoyo debe encontrarse limpia y exenta de toda suciedad, grasa o aceite. Se procederá a su replanteo y nivelación.
- Se marcarán las limahoyas y limatesas correspondiendo las referencias de nivelación al del nivel de mortero que sirve de asiento. Además de las alineaciones referenciadas, se marcarán para cada superficie comprendida entre ellas las líneas de máxima pendiente, al menos una cada tres metros (3 m).
- Tanto los limatesas, limahoyas y líneas de máxima pendiente se conformarán mediante referencias fijas espaciadas como máximo un metro (1 m).
- Sobre la capa de base se extenderá una capa de mortero, de espesor mínimo dos centímetros (2 cm).
- Colocación de las baldosas y nivelado. Sobre esta base, las baldosas se golpean fuertemente y asientan contra ella mediante interposición de una cala de madera.
- Relleno de las juntas con lechada de cemento o arena fina.
- Regado y curado del pavimento. Durante los tres días (3) siguientes contados a partir de la fecha de terminación, el pavimento se mantendrá húmedo y protegido del paso de tráfico de cualquier tipo.

5.8.20. Pavimentos de adoquín

Consiste en la ejecución de pavimentos contruidos por adoquines colocados de forma regular sobre una base preparada. Esta unidad comprende las siguientes operaciones:

- Extensión y nivelación de la capa de asiento de arena
- Colocación de los adoquines

- Sellado con arena
- Vibrado del pavimento

- **Extensión y nivelación de la capa de asiento de arena:**

Para su extendido se utilizara una maestra de nivelación con guías longitudinales.

El espesor final de esta capa, una vez colocados los adoquines y vibrado el pavimento, debe estar comprendido entre tres y cuatro centímetros (3 y 4 cm).

Esta arena debe estar libre de sales solubles u otros contaminantes que puedan provocar la aparición de eflorescencias.

- **Colocación de los adoquines:**

Los adoquines se colocarán según el aparejo previsto en los planos, o el que indique el Director Facultativo de las Obras.

Se realizará de forma manual, sobre la arena o sobre capa de mortero seco de agarre, previamente nivelada. Se colocarán las piezas de adoquín, pisando siempre en las unidades colocadas y nunca sobre arena.

Los adoquines se colocarán de tal forma que el ancho de sus juntas oscile entre dos y tres milímetros (2 y 3 mm).

Todos los adoquines deben quedar nivelados, garantizándose que no existan diferencias de más de cinco milímetros (5 mm) y comprobándose la superficie con una regla de 3 metros (3 m) aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la vía. En caso de que se presenten diferencias mayores, se corregirá la colocación de la arena.

La diferencia de nivel entre dos adoquines adyacentes no debe diferir en más de dos milímetros (2 mm). Por otra parte, la superficie acabada no deberá diferir de la teórica en más de doce milímetros (12 mm), para lo cual se tomarán referencias niveladas cuya separación no exceda de diez metros (10 m).

El ajuste entre los adoquines y los bordes de confinamiento se realizará con fragmentos de adoquín cortados con guillotina o sierra. Si la distancia entre el adoquín y dicho borde es inferior a cuatro centímetros (4 cm), el hueco correspondiente se rellenará con mortero con cuatro (4) partes de arena y una (1) parte de cemento.

En caso de existir elementos en el interior del área a pavimentar, como pozos de registro o alcorques, los ajustes de los adoquines se hacen de igual forma que con los bordes de confinamiento.

- **Sellado con arena:**

Se realizará extendiendo sobre la superficie del pavimento una arena fina y seca. Posteriormente, con una escoba dura o con un cepillo se barrerá para que la arena entre por los espacios dejados entre adoquín y adoquín, a la vez que se realizará un vibrado final. La arena sobrante sobre el pavimento debe retirarse mediante un barrido manual y no por lavado con agua.

Esta arena debe estar libre de sales solubles u otros contaminantes que puedan provocar la aparición de eflorescencias.

No se terminará la jornada sin completar el sellado y vibrado del pavimento realizado, pues la lluvia podría dañarlo.

- **Vibrado del pavimento:**

Se utilizarán bandejas vibrantes.

En ningún caso se vibrará el pavimento sin estar confinado totalmente.

5.8.21. Tolerancias de la superficie acabada

Dispuestas referencias, niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los Planos, en el eje y bordes de perfiles transversales, cuya distancia no exceda de diez metros (10 m), se comparará la superficie acabada con la teórica que pase por dichas referencias.

La superficie acabada no deberá diferir de la teórica en más de doce milímetros (12 mm).

La superficie acabada no deberá variar en más de cinco milímetros (5 mm) comprobada con regla de tres metros (3 m), aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la vía, sobre todo en las inmediaciones de las juntas.

5.9. REDES DE SANEAMIENTO Y ABASTECIMIENTO.

5.9.1. Conducciones de redes de saneamiento.

Las condiciones de ejecución y su control son las dispuestas en las Normas para redes de saneamiento que figuran en el Capítulo II "Normativa de aplicación" del presente Pliego.

5.9.2. Pozos de registro

Las condiciones de ejecución y su control son las dispuestas en las Normas para redes de saneamiento que figuran en el Capítulo II "Normativa de aplicación" del presente Pliego.

5.9.3. Absorbederos y arquetas de acometida al alcantarillado

Las condiciones de ejecución y su control son las dispuestas en las Normas que para este artículo figuran en el Capítulo II "Normativa de aplicación" del presente Pliego.

5.9.4. Cámaras de descarga

Son los elementos de la red de saneamiento que se disponen en las cabeceras de los colectores y posibilitan el vertido periódico a la red de unos caudales de agua de entidad suficiente para el arrastre de depósitos.

Las características geométricas de las cámaras de descarga son las que figuran en el correspondiente plano de detalles.

La ubicación de la cámara será tal que el vertido se produzca al nivel de la solera del pozo que recibe la descarga.

Los alzados se ejecutarán con encofrado a dos caras.

Las condiciones relativas al hormigonado se establecen en el correspondiente apartado de este pliego.

En la ejecución de esta unidad está comprendida la completa instalación de la acometida que alimenta a la cámara. Su diámetro será de 20 mm, en su extremo se dispondrá una válvula que irá fijada junto al acceso a la cámara y un tapón con una perforación de 4 mm. Por lo demás, esta acometida cumplirá las condiciones que para estos elementos se fijan en el correspondiente apartado de este pliego.

También están comprendidas en la ejecución de esta unidad las dos conexiones de la cámara con el pozo sobre el que vierte. Tanto la conducción a través de la cual se realiza la descarga, como el rebosadero que permite desaguar a la cámara en el caso de que el funcionamiento del sifón falle.

La completa ejecución de la unidad comprende la de los oportunos remates y la colocación de la tapa a la cota definitiva.

5.9.5. Bombeo

Las bombas sumergibles deberán acompañarse de válvulas de autolimpieza, capaces de eyectar un chorro de agua que ponga en suspensión las partículas que tiendan a decantarse en el pozo de bombeo, entre la parada y el arranque de las bombas.

El número mínimo de bombas a instalar será de $n+1$, siendo n el número necesario para elevar todo el caudal requerido, y añadiendo una de reserva. Esta irá rotando, con objeto de que no sea siempre la misma. Todas ellas (incluida la de reserva) estarán instaladas y conectadas de manera adecuada para que puedan utilizarse cuando se requieran.

En el caso de disponer varias bombas, se preferirá que sean todas iguales, tanto para las bombas en funcionamiento como para las de reserva y deberá existir una distancia libre mínima de un metro en todo el perímetro de cada equipo o la mínima recomendada por el fabricante.

Las bombas sumergibles se instalarán acopladas a un pedestal y deberán ir siempre dispuestas con un tubo guía y una cadena, a efectos de facilitar las operaciones de montaje y desmontaje de las mismas.

El cableado de las bombas contará con las protecciones necesarias y se dispondrá alojado en el interior de un tubo cuando atravesase los muros de la estructura.

Las bombas sumergibles estarán unidas directamente al tubo de impulsión a través de acoplamiento al pedestal mediante garra, muy excepcionalmente, para potencias muy pequeñas y no disponibilidad de sistema de acoplamiento pedestal-garra, la unión será directamente mediante bridas y conexión atubería flexible.

Deberá instalarse siempre una boya de seguridad en cada pozo de bombas que accione la parada de las bombas en situaciones de emergencia, como puede ser el caso en el que la boya de parada o mínimo no se activase.

El colector de impulsión deberá disponerse con las bridas, carretes de desmontaje y elementos de unión necesarios para que pueda desmontarse en su totalidad.

El colector de impulsión se alojará en una cámara de las dimensiones necesarias para alojar el tubo de impulsión y la valvulería asociada, dicha cámara será fácilmente accesible para poder realizar el mantenimiento de los elementos albergados en la misma. La solera de esta cámara deberá disponerse a una cota superior que el nivel máximo que pueda alcanzar el agua en la cámara de aspiración.

La cámara en la que se aloje el colector de impulsión deberá tener pendiente hacia el pozo de bombas, al que deberá estar conectada.

5.9.6. Hinca de conducciones

La instalación de conducciones sin apertura de zanja podrá realizarse por alguna de las siguientes tecnologías, de acuerdo con las especificaciones de la norma UNE-EN 12889:

- Hinca.
 - Por percusión (podrán ser con desplazamiento o con evacuación del terreno excedente).
 - Por rotación.
 - Por empuje.
- Perforación horizontal dirigida (PHD).

Previo al comienzo de las obras, el contratista someterá a la aprobación técnica de SEPES el procedimiento de instalación, así como los equipos que propone utilizar para la instalación de las tuberías, debiendo presentar los correspondientes cálculos mecánicos referentes a las sollicitaciones a las cuales estará sometida la conducción durante la instalación.

Se deberán mantener, tanto el tráfico ferroviario como el rodado, en las mismas condiciones durante la instalación de las tuberías, por lo que se deberán tomar las medidas necesarias de señalización y balizamiento y la creación de los accesos a la zona de obras correspondientes.

5.9.7. Fábrica de ladrillo

Los ladrillos se colocarán según el aparejo previsto en los planos, o que indique el Director Facultativo de la obra. Antes de su colocación, se remojarán en agua y se deslizarán sobre el mortero presionándoles fuertemente. Tendrán trabazón en todos los sentidos, siempre que el espesor de la fábrica lo permita.

Las juntas deben desplazarse de una hilada a otra, por lo menos cinco centímetros (5 cm). El espesor de la junta será alrededor de un centímetro (1 cm).

Las hiladas de ladrillo se harán a nivel, evitando asientos desiguales. Después de una interrupción, al reanudarse el trabajo, se regará abundantemente la fábrica y se barrerá y restituirá el mortero deteriorado.

5.9.8. Tuberías de abastecimiento y piezas especiales

Las condiciones de ejecución y su control son las dispuestas en las Normas para redes de abastecimiento que figuran en el Capítulo II "Normativa de aplicación" del presente Pliego.

5.9.9. Válvulas y mecanismos de control.

Las condiciones de ejecución y su control son las dispuestas en las Normas para redes de abastecimiento que figuran en el Capítulo II "Normativa de aplicación" del presente Pliego.

5.9.10. Hidrantes contra incendios

Las condiciones de ejecución y su control son las dispuestas en las Normas para redes de abastecimiento que figuran en el Capítulo II "Normativa de aplicación" del presente Pliego.

5.9.11. Registros y arquetas para elementos de abastecimiento de agua

Las condiciones de ejecución y su control son las dispuestas en las Normas para redes de abastecimiento que figuran en el Capítulo II "Normativa de aplicación" del presente Pliego.

5.9.12. Elementos de hormigón

Las condiciones de ejecución y su control son las dispuestas en el artículo 5.8.11. "Hormigones en masa y armados" del presente Pliego.

5.9.13. Equipos para el control y monitorización de la calidad del abastecimiento agua y dispositivos de cloración.

Son los elementos de la red de abastecimientos destinados a la monitorización y toma de datos en continuo de caudal y calidad de agua, al objeto de determinar los parámetros de dosificación necesarios para su tratamiento, así como las instalaciones para la dosificación e inyección de hipoclorito en el flujo de las tuberías.

La toma de datos consta de un caudalímetro electromagnético de inserción que suministrará los datos del caudal circulante y un monitorizador registrador de los niveles de cloro. El monitorizador se instalará junto al primer punto de consumo y el caudalímetro a unos 100 metros del mismo aguas abajo. Anexo al caudalímetro se instalará una lanza de inyección de hipoclorito que se alimentará de un depósito con

bomba dosificadora que dosificará en continuo el hipoclorito de aportación necesario en función del caudal circulante y la calidad del agua. La distancia entre el punto de inyección y el de consumo permite la distribución uniforme del cloro en el flujo de agua.

Todas las operaciones de instalación de los equipos y calibrado de los mismo habrán de Hacerse por personal especializado.

El caudalímetro y la lanza de inyección irán alojados en una arqueta de dimensiones 1*1 m situada sobre la tubería de abastecimiento e irán instalados en sendos collarines con válvula de esfera de 2" y reducción a 1".

El depósito de hipoclorito, bomba dosificadora y registrador de datos con alimentación eléctrica, se alojarán en una caseta de bloque de hormigón con alimentación eléctrica y rejillas de ventilación interior y puerta de acero con dimensiones según planos . La conexión. Entre la caseta y la arqueta se colocará una canalización consistente en tubo corrugado de 75 mm con guía incorporada en el que se instalará el tubo de alimentación de hipoclorito para la lanza y el cable de señal del caudalímetro.

Los equipos de análisis de calidad de agua de agua se intalarán en una arqueta mediante la derivación de la tubería de abastecimiento. El caudal de agua que se hace pasar por la derivación es el que atraviesa la sonda de medida. Una vez realizada esta medida el sobrante debe ser drenado por la propia arqueta. Para realizar la instalación en derivación de los equipos en el interior de cada arqueta, será precisa la ejecución perforación de la tubería, con instalando un collarín. Una vez se realice la perforación, se instalará una conexión de derivación, con los elementos necesarios.

En el interior de la arqueta de derivación, en un panel común, se fijará la central de recogida de datos y sus elementos auxiliares, Para el drenaje del sobrante de los análisis se instalará en la arqueta un lecho de grava con recubrimiento de geotextil que comunicara con la base de la arqueta a través de un orificio de 50*50 practicado en el fondo de las misma.

5.10. JARDINERÍA Y RED DE RIEGO

5.10.1. Preparación de zonas verdes

Consiste en la realización de las operaciones previas a la realización de siembras, plantaciones y trasplantes en zonas verdes.

En particular las prescripciones relativas a la tierra vegetal se recogen en el artículo 5.8.8. "Extendido de tierra vegetal" del presente Pliego.

Una vez realizadas las operaciones de aporte de tierra y explanación se procederá a la comprobación de las dimensiones resultantes y se efectuará el refino de las explanaciones.

5.10.2. Hoyos para plantaciones

Consiste en la excavación del terreno mediante cavidades de forma prismática con una profundidad derivada de las exigencias de la plantación a realizar, a fin de situar de modo conveniente las raíces o cepellones que deben quedar rodeados de tierra vegetal.

El hoyo, una vez realizado, deberá quedar limpio de piedras u otros obstáculos que dificulten el futuro desarrollo de las raíces de las plantas.

Permanecerán sin rellenar al menos una semana, para permitir un adecuado oreo y acondicionamiento de las tierras.

Deberán ser rellenados con tierra vegetal enriquecida con la aportación de abonos, desechándose totalmente la extraída de su apertura.

El tamaño del hoyo será tal, que las puntas de las raíces disten de las paredes un mínimo de veinte (20) centímetros.

Las dimensiones mínimas de los hoyos serán las siguientes:

- Árboles de más de tres metros (3 m) de altura con cepellón: Un metro por un metro por un metro (1,00m X 1,00m X 1,00m).
- Frondosas de tres savias y raíz desnuda: cero coma ochenta por cero con ochenta por cero con ochenta metros (0,80m x 0,80m x 0,80m).
- Árboles y arbustos comprendidos entre ciento cincuenta centímetros (150cm) y dos metros (2,00m) con cepellón: cero coma sesenta por cero coma sesenta por cero coma sesenta metros (0,60m x 0,60m x 0,60m).
- Árboles y arbustos menores de ciento cincuenta centímetros (150 cm) con cepellón o maceta: cero coma treinta por cero coma treinta por cero con treinta metros (0,30m x 0,30m x 0,30m).

5.10.3. Plantaciones

Consisten en colocar en el terreno, previas las operaciones necesarias, una planta más o menos desarrollada, nacida y crecida en otro lugar. La naturaleza de los materiales prescritos en el presente artículo en tanto a su condición de seres vivos requiere la obligación del contratista de atender debidamente a todos los cuidados y requerimientos estacionales para mantener su perfecto estado desde la entrada en la obra hasta la terminación del Plazo de Garantía estipulado.

Cuando la plantación no pueda efectuarse inmediatamente después de recibidas las plantas en la obra se procederá del siguiente modo:

- Se habilitará una zona para acopiar el material vegetal en la obra. Esta zona tendrá un suelo con textura arenosa o franco arenosa. Se protegerá contra la insolación y el frío y se resguardará de vientos fuertes.
- Los árboles y arbustos suministrados con la raíz desnuda se colocarán uno a uno en una zanja abierta con esta finalidad. Se cubrirán las raíces con tierra para que éstas queden en contacto con el relleno. Seguidamente se regarán.
- Los árboles y arbustos suministrados con pan de tierra sin protección se situarán en un lugar a la sombra, tocándose ambos panes de tierra y cubriéndolos con tierra o con un acolchado. Se evitará estropear la

estructura del pan de tierra y de la corteza. Se regarán mojando el interior del pan de tierra.

- Las plantas suministradas con contenedor o con pan de tierra protegido con malla metálica y yeso se mantendrán dentro del recipiente correspondiente a su plantación aplicándolas un regado.
- En invierno, los árboles y arbustos leñosos se cubrirán con un acolchado. Las plantas sensibles al frío se protegerán colocándolas dentro de un invernadero preparado a tal fin.
- El plazo máximo de acopio en obra previo a plantación es de tres (3) días.

Las distintas especies se plantarán a la misma profundidad que estaban originalmente en el vivero, quedando la superficie de tierra al mismo nivel. En aquellas plantas con poder de regeneración celular, capaces de emitir nuevas raíces, se hundirán entre diez y veinticinco centímetros (10-25 cm) respecto del nivel original para favorecer el enraizamiento. En las plantas injertadas, el injerto nunca debe quedar cubierto por el suelo.

En plantaciones con cepellón, se colocará en el fondo del hoyo una mezcla de estiércol y tierra vegetal. Al rellenar el hoyo, se hará de forma que no se deshaga el cepellón, regando después de manera que se garantice que el agua atraviese el cepellón.

En plantaciones de raíz desnuda, se procede al examen, limpieza y eliminación del sistema radicular dejando solo las raicillas sanas y viables. Para raíces mayores de tres centímetros (3 cm) se hará un tratamiento con cicatrizante. La planta se colocará de forma que las raíces queden en posición natural, sin doblarse. El cuello de la raíz deberá quedar diez centímetros (10 cm) por debajo del nivel del suelo. Se rellenará con el material especificado y se regará sin producir encharcamiento en el fondo del hoyo.

En caso de plantas en maceta o bolsa de plástico, se extraerán en el momento de la plantación, rellenándose el hoyo con el material prescrito y su posterior riego cuidando que no queden encharcamientos en su fondo.

En el plazo de garantía, el Contratista deberá reponer las plantas muertas en todo o parte a su exclusivo cargo, salvo que hayan sido rotas por agentes externos no imputables a la planta ni al trabajo de plantación. La reposición deberá hacerse con planta de especie y tamaño igual a la sustituida.

Igualmente, vendrá éste obligado a llevar a cabo los cuidados culturales primeros, en la misma forma establecida para la plantación inicial.

5.10.4. Trasplantes

Consisten en el cambio de un vegetal desde el sitio donde se encuentra plantado a otro.

Comprende las siguientes operaciones:

- Trabajos previos.
- Dimensionado del cepellón.
- Formación del cepellón.
- Extracción y transporte o acopio.
- Excavación del hoyo para plantación.
- Plantación

5.10.4.1. Trabajos previos.

Se marcarán los ejemplares a trasplantar.

Se definirá el recorrido, previéndose las posibles incidencias en vía pública y su modo de paliarlas o subsanarlas.

Se realizará un tratamiento previo que incluya, en caso de ser necesario, el tratamiento de enfermedades y plagas, saneamiento de la madera muerta, la sustentación de la estructura interna del ejemplar o el cableado del ejemplar.

Se eliminarán las malas hierbas del cepellón.

El volumen de la copa afectada por la poda será proporcional al volumen afectado por el corte del sistema radical, siendo de un treinta por ciento 30% como máximo, dejando tirasavías.

Se aplicarán antitranspirantes orgánicos 3 días antes del trasplante.

5.10.4.2. Dimensionado del cepellón

El diámetro del cepellón será de tres veces el perímetro del tronco medido a un metro (1 m) de altura del terreno y entre una y dos veces su altura, excepto en grandes ejemplares y casos especiales.

Una vez determinadas las dimensiones del cepellón, se calculará el tonelaje a mover para prever la maquinaria a emplear.

5.10.4.3. Formación del cepellón definitivo.

Se sujetará el ejemplar con eslingas acolchadas especiales para árboles.

Se abrirán zanjas de veinticinco a cuarenta centímetros de anchura (0,25 a 0,40 m) y de treinta a setenta y cinco centímetros (0,30 a 0,75 cm) de profundidad en función del ejemplar a trasplantar, profundizándolas hasta que el cepellón tenga las dimensiones previstas.

Se cubrirán las partes superior y lateral del cepellón con tela metálica, dejando un faldón que se sujetará en su base. Se pondrá una tela de arpillera o de yeso y se atará con cuerdas.

Se marcará la cara norte del ejemplar para respetar la orientación original en el emplazamiento definitivo.

Se cortarán las raíces por debajo del cepellón utilizando un cable de acero de doce a quince milímetros (12-15 mm) de diámetro.

5.10.4.4. Extracción, transporte y acopio.

El ejemplar será extraído mediante grúa, alzado básicamente por el cepellón. En ningún caso se podrá extraer el ejemplar estirando sólo desde los puntos embragados al tronco.

Se embragará el ejemplar con unas eslingas por uno o más puntos del tronco, que se determinarán conjuntamente con otro punto situado en el cepellón para encontrar la resultante de los momentos de las fuerzas más óptima protegiendo los puntos de contacto con tablones de madera o similares. La carga y transporte se efectuarán con medios adecuados al peso y porte del ejemplar.

El acopio del ejemplar no podrá superar un plazo de dos (2) días siendo el ejemplar colocado siempre en posición vertical.

5.10.4.5. Excavación del hoyo de plantación

El hoyo de plantación será entre cincuenta y ochenta centímetros (50-80cm) más grande que el cepellón.

Durante la operación de cavado, la parte superior del suelo se separará y apilará para su reutilización si este presenta textura arenosa y resulta adecuada para el desarrollo radicular.

5.10.4.6.- Plantación

Se comprobarán las dimensiones del hoyo respecto de las del cepellón.

Se dará forma a la base del hoyo para facilitar la colocación y orientación del ejemplar de acuerdo a su posición original.

El ejemplar se colocará en posición vertical, la superficie del cepellón quedará a nivel del suelo circundante.

Se retirarán las protecciones del cepellón, rellenándose el hoyo por capas con una ligera compactación para eliminar las bolsas de aire.

Se rascarán las paredes del hoyo de plantación, excepto en suelos de textura arenosa. Se realizarán zanjas de enraizamiento de cuarenta a setenta centímetros (40-70cm) de profundidad y veinticinco a cuarenta centímetros (25-40cm) de anchura y un recubrimiento de diez centímetros (10 cm) de tierra vegetal de textura arenosa alrededor del cepellón en hoyo de plantación.

Se conformará una poza de riego con caballón de cuarenta centímetros (40 cm) de altura y ochenta centímetros (80 cm) más ancha que el hoyo de plantación.

El ejemplar trasplantado se regará abundantemente asegurando el empape del cepellón entero y la eliminación del aire ocluido.

El ejemplar trasplantado se estabilizará de las siguientes formas:

- Colocación de 4 vientos insertados a los lados de la plantación a una altura no superior a un tercio (1/3) de la altura de la cruz del tronco.
- Anclaje subterráneo mediante cables tensados de anclaje en caso de insuficiente espacio para la colocación de vientos.

5.10.5. Superficies encespedadas

Se define la superficie encespedada como el área bien delimitada y en la que se prevé la cubrición completa mediante un conjunto seleccionado de especies herbáceas que se denomina cubierta de hierba natural.

La estructura de la superficie encespedada de arriba hacia abajo contendrá la cubierta de hierba natural, la capa de enraizamiento y el subsuelo. En su caso, y siempre que se recoja en los planos, la estructura de la superficie encespada se completará con capas intermedias de drenado o de sellado.

Se define la cubierta vegetal por el conjunto de especies vegetales que arraigan y se desarrollan cubriendo y formando de manera compacta la superficie del césped.

Se define la capa de enraizamiento como la capa subyacente a la cubierta vegetal destinada al desarrollo radicular de la plantación. A tal efecto la capa de enraizamiento será permeable, resistente a la carga y con suficiente porosidad para constituir el medio ideal para el desarrollo radicular del césped. La capa de enraizamiento puede estar formada por tierra vegetal, arena, mezclas de arena y enmienda orgánica, o en su caso por otros materiales siempre que se garantice su funcionalidad antes descrita. En su caso las enmiendas y abonados se llevarán a cabo conforme a las prescripciones del Proyecto o a los datos obtenidos de los análisis efectuados. No serán precisos cuando el suelo natural sea considerado aceptable por la Dirección Facultativa de las obras.

Se define la capa de sellado como la inmediatamente subyacente a la capa de enraizamiento cuya función es impedir que los materiales más finos de la capa de enraizamiento se introduzcan en capas inferiores del suelo.

Se define la capa de drenaje como la inmediatamente subyacente a la capa de enraizamiento (o en su caso a la capa de sellado) y en contacto suprayacente con el subsuelo insuficientemente permeable, cuya función es evacuar el agua de infiltración proveniente de capas superiores y conducirla a la red de drenado.

A los efectos del presente artículo, el subsuelo es la capa de terreno natural a la que se han practicado las operaciones necesarias de planeidad o uniformidad de nivel requeridas y le ha sido verificada su capacidad de evacuación del agua hasta la red de drenaje o conductos de evacuación. A tal efecto, en superficies planas se establecerá una pendiente de bombeo del uno por ciento (1%), a partir de un eje central y hacia la periferia. En todo caso se evitarán las superficies cóncavas.

5.10.5.1. Preparación de la superficie.

Esta operación tiene por finalidad conseguir una superficie lisa y uniforme, y una adecuada cama de siembra.

La operación previa a la siembra será: paso de rodillo sobre toda la superficie para poner de relieve las imperfecciones de la nivelación; rastrillado profundo para eliminar los elementos extraños que pudieran encontrarse; segunda pasada de rodillo, perpendicularmente a la dirección anterior y rastrillado superficial.

Cuando el terreno presente inclinación notable, el rastrillado debe efectuarse siguiendo la dirección perpendicular a las líneas de máxima pendiente para evitar que las semillas se acumulen en las partes menos elevadas.

5.10.5.2 Siembra de la plantación.

Cuando se trate de siembras pluriespecíficas no se mezclarán las distintas semillas antes de su inspección por la Dirección Facultativa de las obras, que podrá ordenar que la siembra se haga separadamente sembrando primero las semillas gruesas; rastrillando en sentido opuesto al último pase que se efectuó, y extendiendo una capa ligera de mantillo u otro material semejante hasta que queden enterradas. Después se ordenará el sembrado de las semillas finas, que no precisan ser recubiertas.

La siembra podrá hacerse a voleo por personal cualificado, asegurando una distribución uniforme de la semilla o por medio de una sembradora. Para facilitar la distribución de semillas finas pueden mezclarse con arena o tierra muy fina en la proporción de uno a cuatro (1:4) en volumen.

Todas estas operaciones pueden quedar reducidas a una sola cuando se den garantías de una buena distribución de las semillas en una sola pasada y cuando no importe que las semillas gruesas queden tapadas muy someramente.

En taludes, se sembrará en sentido ascendente y se distribuirá más semilla en la parte más elevada.

Se aumentará la cantidad de semilla en el límite de las zonas a sembrar.

Se extenderá la siembra unos centímetros más allá de su localización definitiva para cortar luego el césped sobrante y definir así un borde neto.

La dirección facultativa indicará la época de siembra y plantación. Se mantendrán en lo posible las preferencias estacionales del otoño y la primavera, en días sin viento y con suelo poco o nada húmedo.

Las cantidades de semillas a emplear por unidad de superficie se ajustarán a lo que se indique en el Proyecto. La dosificación contenida en el Proyecto debe ser considerada como dosificación neta con garantía de arraigo. En consecuencia, serán tenidas en cuenta por el Contratista las cantidades que habrán de aumentarse cuando sea previsible una disminución de la germinación por cualquier causa imputable a las operaciones previas, condiciones de estacionalidad o incluso mermas por especies consumidoras de semillas.

5.10.6. Conservación, mantenimiento y explotación de zonas verdes.

Durante el periodo de garantía se realizarán las siguientes labores que serán recogidas en el Programa de Conservación y mantenimiento a realizar previo a la recepción de las obras y que deberá ser aprobado por la Dirección Facultativa:

5.10.6.1. Conservación de praderas

El conjunto de labores que han de realizarse para conservar las praderas de las zonas verdes en perfecto estado, se descompone como sigue:

- Riego
- Siega
- Perfilado
- Escarda
- Aireación
- Recebado
- Resiembra
- Abonados orgánicos e inorgánicos
- Tratamientos fitosanitarios

Las anteriores labores se realizarán ajustándose a las condiciones particulares, que para cada una de ellas se detallan a continuación:

- **Riego**

Las praderas se regarán diariamente o con la frecuencia aconsejable según la época del año, dependiendo de las condiciones edafoclimatológicas, de forma que todos los elementos vegetales encuentren el suelo con el porcentaje de agua útil necesario para su normal crecimiento y desarrollo.

Los momentos del día más indicados para regar son las últimas horas de la tarde y las primeras de la mañana, si bien se podrán establecer riegos nocturnos si las condiciones climáticas lo requieren. Los riegos se realizarán mediante el uso de mangueras, aspersores, difusores, goteros o cualquier otro método, según las condiciones y necesidades que se den en cada momento.

El agua consumida en esta atención será de cuenta del contratista, debiendo el adjudicatario no utilizar más agua que la estrictamente necesaria para el riego, cuidando que no se produzcan pérdidas de agua por bocas de riego mal cerradas o cualquier otro motivo.

Si por el incorrecto cumplimiento de este extremo o de la realización de los riegos se produjeran derrames de agua, erosiones del terreno u otros perjuicios, el contratista restablecerá por su cuenta la situación primitiva de toda la zona dañada y abonará en su caso, el importe del volumen de agua derramada.

Si por motivos imprevistos el sistema de riego actual no resultara suficiente en algún momento, el contratista estará obligado a mantener los aportes de agua necesarios con camiones cisterna.

Se deberá supervisar de forma diaria que los riegos no se efectúen sobre pavimentos, calzadas, teniéndose que orientar de forma inmediata.

- **Siega**

La siega de los céspedes y praderas se realizará con la frecuencia precisa para que la hierba no alcance una altura tal que, estética o fisiológicamente, suponga un perjuicio para el césped, fijándose en principio una altura no superior a cinco centímetros (5 cm). Comprende también esta operación, el rastrillado, limpieza y retirada de los productos sobrantes, así como su eliminación y transporte a planta de compostaje.

Todos los materiales sobrantes deberán retirarse el mismo día que se haya realizado la operación de siega, quedando especialmente prohibido dejar restos de siega sobre la vía pública de un día para otro.

- **Perfilado**

Con el fin de mantener delimitadas las superficies encespedadas se procederá periódicamente a su perfilado con la maquinaria adecuada para tal fin o a mano, de manera que estas no invadan las zonas terrazas adyacentes. En caso contrario se resembrarán las zonas cespitosas degradadas junto a los caminos. Esta operación será realizada tantas veces como se realicen siegas.

- **Escarda**

La escarda o limpieza de malas hierbas deberá hacerse de forma manual en cuanto éstas resulten visibles en la superficie del césped y hagan desmerecer su aspecto.

- **Aireación de superficie**

Para facilitar la aireación de las superficies encespedadas, se utilizará el rulo de púas o cualquier otro mecanismo dedicado a tal fin. El contratista se verá obligado a realizar dicha operación tantas veces como se realicen operaciones de siega.

- **Recebado**

Después de las operaciones anteriores y en caso de que por erosión o compactación quedara al aire parte de las raíces del césped, deberá recebarse el terreno inmediatamente después de un corte, con una mezcla de mantillo y arena que rellenando los huecos, deje al descubierto las puntas de la hierba recién cortada. A continuación del recebado debe pasarse un rodillo que compacte ligeramente la mezcla aportada.

- **Resiembra**

En las zonas en que, por mala siembra o por desgaste se produzcan claros o calvas, deberá realizarse la resiembra con la misma mezcla de semillas que se empleó en la siembra.

- **Abonados orgánicos e inorgánicos**

El abonado de los céspedes se efectuará dos veces al año: durante los meses de enero o febrero y en primavera, a base de un recebado con mantillo orgánico fermentado a razón de medio metro cúbico por área (0,5 m³/área).

- **Tratamientos fitosanitarios**

Deberán tomarse las medidas preventivas oportunas para impedir el inicio o propagación de enfermedades y plagas que pudieran aparecer en el conjunto de los céspedes y praderas, dentro del contorno de la zona de actuación.

Deberán emplearse métodos curativos eficaces en aquellos casos en los que la enfermedad o plaga haya hecho su aparición. La fórmula, método y dosificación del producto que se utilice deberán ser comunicados previamente a la Dirección Facultativa.

Se destaca que se realizarán tantos tratamientos como sea necesario para evitar la propagación de plagas.

5.10.6.2. Conservación de árboles y arbustos.

El conjunto de labores que han de realizarse para conservar los árboles y arbustos de las zonas verdes en perfecto estado se descompone como sigue:

- Riego
- Entrecavado
- Recorte
- Poda
- Abonado
- Tratamientos fitosanitarios
- Reposición de marras

Las anteriores labores se realizarán ajustándose a las condiciones particulares que, para cada una de ellas, se detallan a continuación:

- **Riego**

Los árboles y arbustos se regarán con la frecuencia aconsejable según las condiciones edafo-climatológicas para que todos los elementos vegetales encuentren en el suelo el porcentaje de agua útil necesario para su normal desarrollo y crecimiento. Para facilitar la absorción de agua por parte de las

plantas se deberán abrir o cerrar los alcorques, dependiendo de la época del año, en función de su ubicación sobre praderas o zonas terrizas.

Los riegos se realizarán por inundación del alcorque mediante el uso de mangueras conectadas a la red de riego existente o con riegos por goteo.

El agua consumida en esta atención será de cuenta del Contratista, debiendo el adjudicatario no utilizar más agua que la estrictamente necesaria para el riego, cuidando que no se produzcan pérdidas de agua por bocas de riego mal cerradas o cualquier otro motivo.

Si por el incorrecto cumplimiento de este extremo o de la realización de los riegos se produjeran derrame de agua, erosiones del terreno u otros perjuicios, el adjudicatario restablecerá por su cuenta la situación primitiva de toda la zona dañada.

Si por motivos imprevistos el sistema de riego no resultara suficiente en algún momento, la empresa adjudicataria estará obligada a mantener los aportes de agua necesarios con camiones cisterna, siendo responsable de la mortandad de los distintos elementos vegetales que se produjera por el incumplimiento de este apartado, sin producirse aumento del precio del contrato.

En todas aquellas zonas donde exista arbolado, pero no se cuente con una red de riego, se tendrá que proceder a la utilización de camiones cisterna para su manutención. En todo caso se deberá contar con un camión cisterna con una capacidad de 10 m³.

- **Entrecavado**

Los parterres de las zonas verdes dedicadas a árboles y arbustos se entrecavarán de forma continuada, de manera que no existan malas hierbas en toda la superficie terriza y que se mantenga la buena estructura del suelo.

A los arbustos y árboles plantados en zona terriza, además del entrecavado de toda la superficie terriza, se les darán los entrecavados necesarios para que en ningún momento existan malas hierbas, con una profundidad del orden de doce a quince centímetros (12/15 cm), y cuarenta centímetros (40 cm) de radio, sin que afecte en ningún caso al sistema radicular.

Para los árboles de alineación en calles, este entrecavado comprenderá toda la superficie del alcorque.

- **Recortes**

Los recortes y pinzados se realizarán de acuerdo con las siguientes normas generales:

- Recorte de arbustos perennifolios: se eliminarán los tallos secos, mal dirigidos o conformados, los que sean portadores de plagas y/o enfermedades graves, los que presenten un estado vegetativo muy precario y los que nazcan por debajo del injerto.
- Recorte de arbustos caducifolios: se efectuará el recorte cada temporada; los de floración invernal o primaveral donde los desarrollos florales se producen al final del período vegetativo se podarán moderadamente después de la misma floración; las especies de floración estival donde los desarrollos florales se forman a lo largo del período de reposo, se podarán

durante éste. Estas reglas generales tienen sus excepciones, que se precisarán para cada especie y variedad.

- Recorte de setos: se recortarán con tijeras, siendo una poda en verde, que previa definición de la forma, mantendrá la modelación pretendida.

- **Podas**

Las podas se realizarán adoptando como norma general, la eliminación de todas las ramas pequeñas que estén mal dirigidas, cruzadas o demasiado juntas, tratando de mantener la forma natural del árbol.

En el caso de que se requiera la eliminación de ramas grandes, se extremarán las precauciones para evitar que el peso de la rama desgaje una larga tira de corteza por debajo de ella, para ello, se efectuará un primer corte por debajo de la rama, a una distancia de la horquilla aproximadamente igual al diámetro de la rama, profundizando hasta que la rama empieza a desgarrarse; se dará entonces el corte definitivo a una distancia de la horquilla igual al doble del diámetro de la rama, una vez cortada la rama, es necesario eliminar el muñón con un tercer corte respetándose siempre el rodete de inserción de la rama.

El terciado o poda drástica de las ramas grandes de un árbol, se practicará cuando la copa del árbol esté fuertemente atacada por insectos u hongos, con muchas ramas muertas, cuando se hayan cortado raíces o cuando la copa interfiera con los tendidos de cables aéreos o señalización de tráfico, así como por medida de seguridad en los casos que existan cavidades en las bases de las ramas; se iniciará indistintamente por encima de una yema vigorosa o un brote sano, y descenderá atravesando la rama con un ángulo de 45°, la yema o brote debe quedar en el vértice del corte, y debe estar orientado en la dirección en que se desee crezca de nuevo la rama.

Para favorecer la cicatrización de las heridas por crecimiento del tejido calloso a partir del cambium perimetral, se protegerán estos inmediatamente de la desecación, mediante la aplicación de un producto asfáltico impermeable de los existentes en el mercado, en el perímetro de la herida, el leño descubierto deberá tratarse con un fungicida energético.

En zonas donde la vegetación tenga espacio suficiente para su desarrollo, los árboles y arbustos se podarán con la frecuencia necesaria para mantenerlos en buen estado sanitario, adecuadamente formados y con abundante floración.

- **Abonado**

El abonado de los árboles y arbustos se efectuará al menos una vez al año; en primavera se incorporará el abono químico que dependerá de las condiciones físico-químicas del suelo y del estado vegetativo de los árboles y arbustos.

- **Tratamientos fitosanitarios**

Deberán tomarse las medidas preventivas oportunas para impedir el inicio o propagación de enfermedades y plagas que pudieran aparecer en el conjunto de los árboles y arbustos, dentro del contorno de la zona de actuación.

Deberán emplearse métodos curativos de probada eficacia en aquellos casos en los que la enfermedad o plaga haya hecho su aparición.

La fórmula, método y dosificación del producto que se utilice, deberá ser comunicado previamente a la Dirección Facultativa, para su aprobación.

Los tratamientos preventivos serán como mínimo dos (2) y se realizarán en primavera y otoño, dependiendo de los ciclos biológicos de las plagas, o del desarrollo de enfermedades.

En el caso de especies que sean susceptibles de tener más ataques de plagas y enfermedades, como es el caso de los rosales, catalpas y acacias, se harán cuantos tratamientos sean necesarios para que en ningún caso provoquen molestias a los viandantes.

- **Reposición de marras**

Esta labor consistirá en la sustitución o renovación de las plantas permanentes o de temporada, arbustos y árboles que hubieran perdido o mermado considerablemente sus características ornamentales, o bien, las que por su precario estado hagan prever tal situación para un futuro próximo.

5.10.6.3. Labores de conservación de los paseos y zonas estanciales.

El conjunto de labores necesarias para mantener los paseos y zonas estanciales de las zonas verdes en perfecto estado se realizarán cada vez que se realiza la siega de las superficies de césped y son las siguientes:

- Eliminación de malas hierbas
- Limpieza

Las anteriores labores se realizarán ajustándose a las condiciones particulares que, para cada una de ellas, se detallan a continuación:

- **Eliminación de malas hierbas**

Los paseos y zonas estanciales permanecerán permanentemente libres de malas hierbas, eliminándolas mecánica o manualmente mediante la roza de la superficie de estas zonas.

Dichas zonas podrán ser sometidas a tratamientos de escarda química con herbicidas selectivos, siempre que éstos garanticen la supervivencia del resto de las especies que ocupan este lugar.

- **Limpieza**

Esta labor consistirá en la eliminación de la vegetación de crecimiento espontánea (malas hierbas, malezas, etc.), hojas caídas, restos de labores de siega, recortes y podas.

La obligación del adjudicatario no se limita al barrido, recogida o amontonamiento de las indicadas materias dentro de la superficie a su cuidado, sino que ha de completarse con la retirada inmediata de todas ellas, con medios propios o a su cargo fuera del recinto de las zonas verdes.

Estas operaciones se justificarán mediante informe con fotografías y evaluación mensual del estado de conservación, incluyendo todas las operaciones ejecutadas durante el mes.

5.10.7. Riego

Con el fin de evitar fuertes evaporaciones y de aprovechar al máximo el agua, los riegos se realizarán, a ser posible, en las primeras horas de la mañana y en las últimas de la tarde. No obstante, los riegos de plantación se realizarán en el mismo momento de la plantación.

La cantidad de agua a utilizar será la mínima e indispensable para conseguir los efectos deseados, y para ello se deberán utilizar medios auxiliares en perfectas condiciones.

El volumen de agua a usar dependerá de la época del año y de las condiciones edafoclimáticas y de las especies existentes, de forma que todos los elementos vegetales encuentren en el suelo el porcentaje de agua útil necesario para su normal crecimiento y desarrollo.

El riego no descalzará las plantas ni provocará erosiones al terreno.

El primer riego después de la siembra se hará con las precauciones oportunas para evitar el arrastre de la tierra o semillas.

En el caso de que en las zonas verdes existiesen grupos de flor, bulbos, arbustos o arbolado, se regarán evitando descalces de las plantas, deslizamientos de las zonas labradas, encharcamientos y perjuicios de la floración.

Cuando se riegue, el alcorque tendrá las características prescritas en su pliego de condiciones y el riego no debe afectarle.

Los materiales auxiliares a utilizar, tales como boquillas, aspersores, mangueras, etc., deberán ajustarse a las zonas que van a ser regadas, para evitar que, con el aporte inadecuado de su forma, se produzcan daños en los vegetales instalados o se pierda agua por las superficies pavimentadas.

El mantenimiento y puesta a punto de la red de riego no sólo debe cumplir el objeto de evitar vertidos por avería sino también situar el sistema de riego en un estado de optimización tal que garantice la cobertura necesaria para el cultivo en condiciones eficientes de las especies implantadas y el ahorro del agua, para lo cual se mantendrán los sistemas con coeficientes de uniformidad de riego mínimos.

5.10.8. Conducciones de la red de riego

Las condiciones de ejecución y su control son las dispuestas en las Normas que para este artículo figuran en el Capítulo II "Normativa de aplicación" del presente Pliego.

5.10.9. Depósito para riego enterrado de PRFV

Antes de descargar los equipos, se comprobará que no han sufrido desperfectos durante el transporte.

Debido a factores externos ocurridos durante el transporte, tales como vibraciones, cambios de temperatura, manipulaciones, etc., se realizará una inspección visual y una comprobación de los componentes instalados antes de realizar ninguna operación con el equipo.

Se comprobará que las bocas de hombre están correctamente apretadas y con sus juntas correspondientes y la correcta instalación de los accesorios, y se conectarán siguiendo las indicaciones de montaje.

Las dimensiones del foso superarán en 100 cm a las dimensiones del depósito (tanto en longitud como en anchura). Se comprobará que el fondo de la excavación quede bien nivelado y sin escalones.

Para el apoyo del depósito se construirá losa de hormigón HA 17.5 de 20 cm de espesor sobre la que se colocará una cama de 10 cm. de grava lavada de granulometría máxima de 5 mm en la que apoyará el depósito comprobando su nivelación. El depósito se izará sujetándolo por las orejas con eslingas, formando un ángulo cercano a los 60°.

A continuación se procederá al relleno de los riñones con grava de granulometría máxima de 15 mm en capas de 300 mm, compactando sucesivamente acompañándolo con el llenado progresivo del depósito para evitar su posible deformación y la absorción de empujes verticales ascendentes.

Las arquetas para acceso y equipamiento se instalarán sobre cada una de las aberturas de acceso al depósito. Estas no pueden tocar directamente al depósito.

Para la protección del depósito se colocará una losa de hormigón armado HA 17.5 de 20 cm de espesor que sobrepase en cada uno de los laterales 0.5 m de las dimensiones del depósito con perímetro defendido por horquillas metálicas embebidas en el propio hormigón.

5.11. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL

5.11.1. Marcas viales reflexivas

Las condiciones de ejecución y su control son las dispuestas en el artículo 700 "Marcas Viales" del PG-3 en vigor.

5.11.2. Señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes

Las condiciones de ejecución y su control son las dispuestas en el artículo 701 "Señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes" del PG-3 en vigor.

5.12. CANALIZACIONES PARA LA RED DE TELECOMUNICACIONES.

Las condiciones de ejecución y su control son las dispuestas en las Normas para redes de telecomunicaciones que figuran en el Capítulo II "Normativa de aplicación" del presente Pliego.

En todo caso, se estará a lo dispuesto en la Norma UNE 133100 "Infraestructuras para redes de telecomunicaciones" en vigor.

5.13. DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA

5.13.1. Red de Media y Baja Tensión

5.13.1.1. Objeto y campo de aplicación

Este Pliego determina las condiciones mínimas aceptables para la ejecución de las obras de montaje de líneas aéreas de Media Tensión, especificadas en el Proyecto. Estas obras se refieren al suministro e instalación de los materiales necesarios en la construcción de las líneas subterráneas de media tensión hasta 20 kV.

5.13.1.2. Ejecución del trabajo

La ejecución de los trabajos corresponderá a las empresas instaladoras autorizadas de la categoría LAT1, según lo establecido en la ITC-LAT 03.

5.13.1.3. Trazado

Las canalizaciones se ejecutarán en terrenos de dominio público, bajo las aceras o calzadas, evitando ángulos pronunciados. El trazado será lo más rectilíneo posible, paralelo en toda su longitud a bordillos o fachadas de los edificios principales.

Antes de comenzar los trabajos, se marcarán en el pavimento las zonas donde se abrirán las zanjas, marcando tanto su anchura como su longitud y las zonas donde se contendrá el terreno. Si ha habido posibilidad de conocer las acometidas de otros servicios a las fincas construidas, se indicarán sus situaciones con el fin de tomar las precauciones debidas.

Antes de proceder a la apertura de las zanjas se abrirán calas de reconocimiento para confirmar o rectificar el trazado previsto.

Se estudiará la señalización de acuerdo con las normas municipales y se determinarán las protecciones precisas tanto de la zanja como de los pasos que sean necesarios para los accesos a los portales, comercios, garajes, etc así como las chapas de hierro que vayan a colocarse sobre la zanja para el paso de vehículos.

5.13.1.4. Apertura de zanjas y tendido de conductores

El trazado de las líneas se realizará de acuerdo con las siguientes consideraciones: Se procurará dejar un paso de 50 cm entre la zanja y las tierras extraídas, con el fin de facilitar la circulación del personal de la obra y evitar la caída de tierras en la zanja. La tierra excavada y el pavimento, deben depositarse por separado. La planta de la zanja debe limpiarse de piedras agudas, que podrían dañar las cubiertas exteriores de los cables.

Se deben tomar todas las precauciones precisas para no tapar con tierras registros de gas, teléfono, bocas de riego, alcantarillas, etc.

Durante la ejecución de los trabajos en la vía pública se dejarán pasos suficientes para vehículos y peatones, así como los accesos a los edificios, comercios y garajes. Si es necesario interrumpir la circulación se precisará una autorización especial.

Los tubos se situarán sobre un lecho de arena de 5 cm de espesor. A continuación se realizará el compactado mecánico, empleándose el tipo de tierra y las tongadas adecuadas para conseguir un próctor del 95%, teniendo en cuenta que los tubos de comunicaciones irán situados por encima de los de energía. A unos 15 cm del pavimento, como mínimo y a 30 cm como máximo, quedando como mínimo a 10 cm

por encima de los cables, se situará la cinta de señalización de acuerdo con la Norma UEFE 1.4.02.02.

Los tubos irán alojados en zanjas cuyas dimensiones mínimas y números de tubos que puede albergar son las que se muestran en la Tabla 3. La anchura de zanja indicada en la tabla 3 es válida siempre que el tendido de los cables se realice con medios mecánicos, pero cuando el tendido sea manual, será la suficiente para permitir el trabajo de un hombre, conforme a la normativa de riesgos laborales.

En todo momento la profundidad mínima a la parte superior del tubo más próxima a la superficie del suelo no será menor de 60 cm en el caso de canalización bajo acera, ni de 80 cm bajo calzada.

Tabla 3

Canalización	Ancho (cm.)	Profundidad (cm.)			
		80	100	120	140
BAJO ACERA	20	1	2	---	---
	40	2	4	6	---
	60	---	---	9	---
A BORDE DE LA CALZADA	40	---	1+1R	3+1R	5+1R
CRUCE DE CALZADA	40	---	1+1R	3+1R	5+1R
	60	---	---	---	8+1R

Donde R significa tubo de reserva

Una vez ejecutadas las canalizaciones se procederá a contratar el correspondiente ensayo de mandrilado de conformidad con el distribuidor eléctrico. El coste del mismo se encuentra incluido en el precio de las unidades del Presupuesto.

Los cables aislados subterráneos de Media Tensión (hasta 20 kV inclusive) se canalizarán entubados en zanja.

Este tipo de canalización será el que se utilice generalmente, salvo en los casos especiales que se detallan en los dos apartados siguientes.

La longitud de la canalización será lo más corta posible.

Se ubicará, preferentemente, salvo casos excepcionales, en terrenos de dominio público, bajo acera, evitando los ángulos pronunciados.

Calas de tiro.

Se procederá a dejar calas de tiro en la canalización para ubicar los equipos de tiro de conductor de las dimensiones adecuadas. Una vez tendido el conductor se procederá al sellado de las bocas de los tubos y posterior tapado de las mismas. El precio de estos trabajos está incluido en el presupuesto.

El radio de curvatura una vez instalados los cables será superior de $10(D+d)$, siendo D el diámetro exterior del cable y d el diámetro del conductor.

Los cruces de calzadas deberán ser perpendiculares a sus ejes, salvo casos especiales, debiendo realizarse en posición horizontal y en línea recta.

Las distancias a fachadas estarán, siempre que sea posible, de acuerdo con lo especificado por los reglamentos y ordenanzas municipales correspondientes.

Los trazados por zonas rurales que no discurren por vías públicas o paralelos a ellas se señalarán mediante la instalación de hitos prefabricados de hormigón, que se colocarán cada 50 metros en los tramos rectos y en todos los cruces y cambios de dirección.

Estos hitos serán prismáticos de 20 cm de lado y 60 cm de altura. Dispondrán de un espacio para la etiqueta identificativa de la línea subterránea según codificación propia de UNION FENOSA distribución.

Los cables de MT podrán instalarse paralelamente a otros de BT o AT, manteniendo entre ellos una distancia mínima de 25 cm.

5.13.1.5. Cruces de calzada

Los cruces de vías (calzadas) públicas o privadas se realizarán con tubos normalizados ajustándose a las siguientes condiciones:

- a) Se colocará en posición horizontal y recta; estarán hormigonados en toda su longitud.
- b) Los extremos de los tubos en los cruces llegarán hasta los bordillos de las aceras, debiendo construirse en los extremos un tabique para su fijación.
- c) En las salidas el cable se situará en la parte superior del tubo, cerrando los orificios con espuma de polietileno expandido.
- e) Los cruces de vías férreas, cursos de agua, etc. deberán proyectarse con todo detalle.
- f) Deberá preverse para futuras ampliaciones un tubo de reserva.
- g) Se debe evitar posible acumulación de agua o gas a lo largo de la canalización situando convenientemente pozos de escape en relación al perfil altimétrico.

5.13.1.6. Distancias de separación

- Cables de telecomunicación

En el caso de paralelismos entre cables MT y líneas de telecomunicación subterráneas, estos cables deben estar a la mayor distancia posible entre sí. Siempre que los cables, tanto de telecomunicación como eléctricos, vayan directamente enterrados, la mínima distancia será de 20 cm.

- Canalizaciones de agua

Los cables de MT se instalarán separados de las canalizaciones de agua a una distancia no inferior a 20 cm. La distancia mínima entre los empalmes de los cables y las juntas de las canalizaciones de agua será de 1 m.

Se procurará mantener una distancia mínima de 20 cm en proyección horizontal y, también, que la canalización de agua quede por debajo del nivel de los cables eléctricos.

- Conducciones de alcantarillado bajo tubo

Los cables de MT se instalarán separados de la conducción de alcantarillado bajo tubo a una distancia no inferior a 20 cm. La distancia mínima entre los empalmes de los cables y las juntas de la conducción de alcantarillado bajo tubo será de 1 metro.

Se procurará mantener una distancia mínima de 20 cm en proyección horizontal y, también, que la conducción de alcantarillado bajo tubo quede por debajo del nivel del cable eléctrico.

Por otro lado, las arterias importantes de conducción de alcantarillado bajo tubo se dispondrán alejadas de forma que se aseguren distancias superiores a 1 m. respecto a los cables eléctricos.

- Cruzamientos con otros servicios. Otros cables de energía eléctrica

Siempre que sea posible, se procurará que los cables de MT discurren por debajo de los de BT.

La distancia mínima entre los cables de energía eléctrica será de 25 cm. La distancia del punto de cruce a los empalmes será superior a 1m.

5.13.1.7. Empalmes y conexiones

En los puntos de conexión de los distintos tramos de tendido se utilizarán empalmes y terminaciones adecuados a las características de los conductores a unir.

Tanto los empalmes como las terminaciones no deberán disminuir en ningún caso las características eléctricas y mecánicas del cable conectado debiendo cumplir las siguientes condiciones:

- La conductividad de los cables empalmados no puede ser inferior a la de un solo conductor sin empalmes de la misma longitud.
- El aislamiento del empalme o terminación ha de ser tan efectivo como el aislamiento propio de los conductores.
- Los empalmes y terminaciones deben estar protegidos para evitar el deterioro mecánico y la entrada de humedad.
- Los empalmes y terminaciones debe resistir los esfuerzos electrodinámicos en caso de cortocircuito, así como el efecto térmico de la corriente, tanto en régimen normal como en caso de sobrecargas y cortocircuitos.

En el caso de que las terminaciones de línea fuesen enchufables, éstas serán apantalladas y de acuerdo con las Normas UNE-EN 50180 y UNE-EN 50181.

5.13.1.8. Puesta a tierra

En las redes subterráneas de Media Tensión se conectarán a tierra los siguientes elementos:

- Bastidores de los elementos de maniobra y protección

- Apoyos
- Pararrayos autoválvulas
- Pantallas metálicas de los cables

Las pantallas de los cables se conectarán a tierra en los dos extremos de la línea, y en ciertos casos especiales puede ser necesario conectar también las pantallas a tierra en los empalmes.

Electrodos de puesta a tierra

Los elementos de difusión vertical estarán constituidos por picas cilíndricas acoplables de 2 metros de longitud de acero-cobre según UNE 21056 y con un recubrimiento de cobre tipo recocido industrial según UNE 20003 con un espesor medio mínimo de 0,3 mm no siendo en ningún punto el espesor efectivo inferior a 0,27 mm.

La sección mínima para el anillo difusor, realizado en cobre, será 50 mm².

La composición del sistema de puesta a tierra se reforzará si es necesario con objeto de obtener las tensiones de paso y contacto normalizadas por el distribuidor. El precio de las unidades de puesta a tierra recoge estas mejoras.

5.13.1.9. Puntos de acceso. Tendido de conductores

En los puntos de acceso los tubos quedarán a unos 25 cm por encima del fondo para permitir la colocación de rodillos en las operaciones de tendido. Una vez tendido el cable los tubos se taponarán con espuma de polietileno expandido de forma que el cable quede situado en la parte superior del tubo. La situación de los tubos en el punto de acceso será la que permita el máximo radio de curvatura.

Los puntos de acceso serán sin fondo para que la base sea totalmente permeable y tendrán un pre-roto que llegue hasta la base de los puntos de acceso para poder ser adaptado a canalizaciones existentes. Se rellenarán con arena hasta cubrir como mínimo el cable. En el suelo o las paredes laterales se situarán puntos de apoyo de los cables y empalmes, mediante tacos o ménsulas.

Los puntos de acceso no serán registrables a excepción de casos singulares. En el caso de ser registrables deberán tener tapas metálicas de fundición provistas de argollas o ganchos que faciliten su apertura. Permitiendo acceso a personal para ayuda y observación del tendido y la colocación de rodillos a la entrada y salida de los tubos. Estos rodillos, se colocarán tan elevados respecto al tubo, como lo permita el diámetro del cable, a fin de evitar el máximo rozamiento contra él.

Los puntos de acceso, una vez abiertos, tienen que respetar las medidas de seguridad, disponiendo barreras y letreros de aviso. No es recomendable entrar en los accesos recién abiertos, aconsejándose dejar transcurrir 15 minutos después de abiertos, con el fin de evitar posibles intoxicaciones de gases.

5.13.1.10. Transporte de bobinas de cables

Las bobinas serán de madera y deberán ajustarse a la Norma UNE 21167-1. En todas las bobinas, el cable deberá ir debidamente protegido. Se prohíbe el uso para ello de duelas de madera. El sistema a utilizar para asegurar la adecuada protección del cable debe ser previamente autorizado por UNION FENOSA distribución.

La carga y descarga, sobre camiones o remolques apropiados, se hará siempre mediante una barra adecuada que pase por el orificio central de la bobina.

Las bobinas de cable se transportarán siempre de pie y nunca tumbadas sobre una de las tapas.

Cuando las bobinas se colocan llenas en cualquier tipo de transportador, éstas deberán quedar en línea, en contacto una y otra y bloqueadas firmemente en los extremos y a lo largo de sus tapas.

El bloqueo de las bobinas se debe hacer con tacos de madera lo suficientemente largos y duros con un total de largo que cubra totalmente el ancho de la bobina y puedan apoyarse los perfiles de las dos tapas. Las caras del taco tienen que ser uniformes para que las duelas no se puedan romper dañando entonces el cable.

En sustitución de estos tacos también se pueden emplear unas cuñas de madera que se colocarán en el perfil de cada tapa y por ambos lados se clavarán al piso de la plataforma para su inmovilidad. Estas cuñas nunca se pondrán sobre la parte central de la bobina, sino en los extremos, para que apoyen sobre los perfiles de las tapas.

Bajo ningún concepto se podrá retener la bobina con cables, cables o cadenas que abracen la bobina y se apoyen sobre la capa exterior del cable enrollado; asimismo no se podrá dejar caer la bobina al suelo desde un camión o remolque. En caso de no disponer de elementos de suspensión, se montará una rampa provisional formada por tablones de madera o vigas, con una inclinación no superior a 1/4. Debe guiarse la bobina con cables de retención. Es aconsejable acumular arena a una altura de 20 cm al final del recorrido, para que actúe como freno.

Cuando se desplace la bobina por tierra rodándola, habrá que fijarse en el sentido de rotación, generalmente indicado con una flecha, con el fin de evitar que se afloje el cable enrollado en la misma.

Cuando las bobinas deban trasladarse girándolas sobre el terreno, debe hacerse todo lo posible para evitar que las bobinas queden o rueden sobre un suelo u otra superficie que sea accidentada.

Esta operación será aceptable únicamente para pequeños recorridos.

Siempre que sea posible debe evitarse la colocación de bobinas de cable a la intemperie sobre todo si el tiempo de almacenamiento ha de ser prolongado, pues pueden presentarse deterioros considerables en la madera (especialmente en las tapas, que causarían importantes problemas al transportarlas, elevarlas y girarlas durante el tendido).

Cuando deba almacenarse una bobina de la que se ha utilizado una parte del cable que contenía, han de taponarse los extremos de los cables, utilizando capuchones retráctiles.

5.13.1.11. Tendido de cables

Las zanjas se recorrerán con detenimiento antes de tender el cable para comprobar que se encuentran sin piedras y otros elementos que puedan dañar los cables en su tendido.

Antes de empezar el tendido del cable se estudiará el lugar más adecuado para colocar la bobina con objeto de facilitar el tendido. En el caso de suelo con pendiente es preferible el tendido en sentido descendente.

La bobina de cable se colocará en el lugar elegido de forma que la salida del cable se efectúe por su parte superior y emplazada de tal forma que el cable no quede forzado al tomar la alimentación del tendido.

Para el tendido la bobina estará siempre elevada y sujeta por gatos mecánicos y una barra, de dimensiones y resistencia apropiada al peso de la bobina.

La base de los gatos será suficientemente amplia para que garantice la estabilidad de la bobina durante su rotación.

Los cables deben ser siempre desenrollados y puestos en su sitio con el mayor cuidado evitando que sufran torsión, hagan bucles, etc. y teniendo siempre en cuenta que el radio de curvatura del cable debe ser superior a 20 veces su diámetro durante su tendido. El radio de curvatura una vez instalado será de 150, siendo ϕ el diámetro exterior del cable.

Cuando los cables se tiendan a mano los operarios estarán distribuidos de una manera uniforme a lo largo de la zanja.

También se puede tender mediante cabestrantes tirando del extremo del cable al que se le habrá adaptado una cabeza apropiada y con un esfuerzo de tracción por milímetro cuadrado de conductor que no debe pasar del indicado por el fabricante del mismo. Será imprescindible la colocación de dinamómetros para medir dicha tracción.

El tendido se hará obligatoriamente por rodillos que puedan girar libremente y contruidos de forma que no dañen el cable.

Estos rodillos permitirán un fácil rodamiento con el fin de limitar el esfuerzo de tiro; dispondrán de una base apropiada que, con o sin anclaje, impida que se vuelquen, y una garganta por la que discurra el cable para evitar su salida o caída.

Se distanciarán entre sí de acuerdo con las características del cable, peso y rigidez mecánica principalmente, de forma que no permitan un vano pronunciado del cable entre rodillos contiguos, que daría lugar a ondulaciones perjudiciales. Esta colocación será especialmente estudiada en los puntos del recorrido en que haya cambios de dirección, donde además de los rodillos que facilitan el deslizamiento deben disponerse otros verticales para evitar el ceñido del cable contra el borde de la zanja en el cambio de sentido. Siendo la cifra mínima recomendada de un rodillo recto cada 5 m y tres rodillos de ángulo por cada cambio de dirección.

Para evitar el roce del cable contra el suelo, a la salida de la bobina, es recomendable la colocación de un rodillo de mayor anchura para abarcar las distintas posiciones que adopta el cable.

No se permitirá desplazar lateralmente el cable por medio de palancas u otros útiles; deberá hacerse siempre a mano.

Sólo de manera excepcional se autorizará desenrollar el cable fuera de zanja, siempre bajo vigilancia del Director de Obra.

Para la guía del extremo del cable a lo largo del recorrido y con el fin de salvar más fácilmente los diversos obstáculos que se encuentren (cruces de alcantarillas, conducciones de agua, gas electricidad, etc.) y para el enhebrado en los tubos, en conducciones tubulares, se puede colocar en esa extremidad una manga tiracables a la que se una cable. Es totalmente desaconsejable situar más de dos a cinco peones tirando de dicho cable, según el peso del cable, ya que un excesivo esfuerzo ejercido sobre los elementos externos del cable producen en él deslizamientos y deformaciones. Si por cualquier circunstancia se precisara ejercer un esfuerzo de tiro mayor, este se

aplicará sobre los propios conductores usando preferentemente cabezas de tiro estudiadas para ello.

Para evitar que en las distintas paradas que pueden producirse en el tendido, la bobina siga girando por inercia y desenrollándose cable que no circula, es conveniente dotarla de un freno, por improvisado que sea, para evitar en este momento curvaturas peligrosas para el cable.

Cuando la temperatura ambiente sea inferior a cero grados no se permitirá hacer el tendido del cable debido a la rigidez que toma el aislamiento. El cable puede calentarse antes de su tendido almacenando las bobinas durante varios días en un local caliente o se exponen a los efectos de elementos calefactores o corrientes de aire caliente situados a una distancia adecuada. Las bobinas han de girarse a cortos intervalos de tiempo, durante el precalentamiento. El cable ha de calentarse también en la zona interior del núcleo. Durante el transporte se debe usar una lonapara cubrir el cable. El trabajo del tendido se ha de planear cuidadosamente y llevar a cabo con rapidez, para que el cable no se vuelva a enfriar demasiado.

El cable se puede tender desde el vehículo en marcha, cuando no haya obstáculos en la zanja o en las inmediaciones de ella.

La zanja en toda su longitud deberá estar cubierta con una capa de arena fina de 10 cm en el fondo antes de proceder al tendido del cable. En el caso de canalización entubada el lecho de arena será de 4 cm.

El tubo verde de 125 mm para comunicaciones, deberá colocarse de manera que quede lo más desplazado a uno de los lados de la zanja, para facilitar las tareas de mantenimiento y el acceso a los cables en los puntos de acceso.

En ningún caso se dejarán los extremos del cable en la zanja sin haber asegurado antes una buena estanqueidad de los mismos.

Cuando dos cables que se canalicen vayan a ser empalmados, se solaparán al menos en una longitud de 0,50 m.

Nunca se pasarán dos circuitos trifásicos por un mismo tubo.

Una vez finalizadas las canalizaciones de baja y media tensión se procederá al mandrilado de las mismas en presencia de un técnico de la Compañía Suministradora, procediéndose a continuación al tapado y sellado de las bocas de los tubos.

Una vez tendido el cable los tubos se obturarán en los extremos con espuma de poliuretano expandida e igualmente se aplicará la obturación a los tubos de reserva.

En el caso de utilizar otra tecnología de tendido, esta deberá ser expresamente aprobada.

5.13.1.12. Señalización

Como aviso y para evitar el posible deterioro que se pueda ocasionar al realizar las excavaciones en las proximidades de la canalización, se colocará también una cinta de señalización para el caso de cables directamente enterrados y una o dos (para el caso de 9 tubos) para el caso de cables entubados.

5.13.1.13. Cierre de zanjas

Una vez colocadas al cable las protecciones y señalizaciones indicadas anteriormente, se rellenará toda la zanja con el tipo de tierra y en las tongadas necesarias para conseguir un próctor del 95%. Procurando que las primeras capas de tierra por encima de los elementos de protección estén exentas de piedras o cascotes. De cualquier

forma debe tenerse en cuenta que una abundancia de pequeñas piedras o cascotes puede elevar la resistividad térmica del terreno y disminuir con ello la posibilidad de transporte de energía del cable.

El cierre de las zanjas deberá hacerse por capas sucesivas de 10 cm de espesor, las cuales serán apisonadas y regadas si fuese necesario con el fin de que quede suficientemente consolidado el terreno.

El Contratista será responsable de los hundimientos que se produzcan por la deficiente realización de esta operación y, por lo tanto, serán de su cuenta las posteriores reparaciones que tengan que ejecutarse.

La carga y transporte a vertederos autorizados de las tierras sobrantes está incluida en la misma unidad de obra que el cierre de las zanjas con objeto de que el apisonado sea lo mejor posible.

A juicio del técnico responsable de seguridad de la obra, se procederá al entibado de la zanja con el fin de asegurar su estabilidad.

Los tubos se situarán sobre un lecho de arena de 4 cm de espesor. A continuación se cubrirán los tubos y se realizará el compactado mecánico, empleándose el tipo de tierra y las tongadas adecuadas para conseguir un próctor del 95%.

Se colocarán también una o dos (para el caso de 9 tubos) cintas de señalización de color amarillo naranja vivo que advierta la existencia de los cables. Su distancia mínima a la cara inferior del pavimento será de 10 cm y a la parte superior del tubo de 25 cm. En los cruzamientos de calzadas y ferrocarriles los tubos irán hormigonados en todo su recorrido y se situarán sobre una capa de 4 cm de espesor, y se asegurará que los tubos quedan cubiertos con una capa de cómo mínimo 4 cm de espesor.

5.13.1.14. Puesta a tierra

Las pantallas de los cables se conectarán a tierra en los dos extremos de la línea. En el caso de líneas de longitud superior a 1 Km, será necesario conectar a tierra las pantallas en un empalme intermedio a determinar por la dirección facultativa.

Se mantendrá una distancia mínima de 0,50 m entre el conductor de toma de tierra del pararrayos y los cables.

5.13.1.15. Localización de conductores

Se procederá a localizar los circuitos subterráneos eléctricos mediante dispositivo calibrado que permita determinar la posición y profundidad de los circuitos. Dicha información se pasará a un plano de planta de la actuación con objeto de coordinar los trabajos necesarios.

5.13.1.16. modificación y desmontaje de tendidos

Las obras de urbanización se realizarán con los tendidos eléctricos en servicio por lo que se deberán adoptar las medidas de seguridad reglamentarias.

En la zona de actuación existe actualmente tendidos aéreos de media y baja tensión que generan servidumbres sobre las parcelas y viales resultantes.

Los tendidos de media tensión se podrán retirar una vez finalizados y puesto en servicio la red de media tensión que se describe en este proyecto. Se deberán retirar los apoyos y sus cimentaciones.

Se procederá al desmontaje de los tendidos eléctricos fuera de servicio retirando los restos al almacén del distribuidor o a gestor autorizado. Se procederá a la demolición de las cimentaciones.

5.13.1.17. Legalización y puesta en servicio

Los trabajos de legalización y puesta en servicio forman parte de las unidades de obra a cargo del contratista e incluyen:

- La elaboración de todos los documentos necesarios (proyectos, certificados,...) para la obtención de las autorizaciones de los organismos competentes.
- Obtención de la conformidad del distribuidor eléctrico de zona y del Ayuntamiento.
- Las gestiones y trámites para la cesión de las infraestructuras al titular definitivo de las mismas.
- La realización de las pruebas y ensayos necesarios, pago de tasas y visados.
- La contratación o modificación del contrato del alumbrado público figurando como titular el Ayuntamiento.

5.13.1.18. Reposición de pavimentos

Deberá lograrse una homogeneidad de forma que quede el pavimento nuevo lo más igualado posible al antiguo, haciendo su reconstrucción por piezas nuevas si está compuesto por losetas, baldosas, etc.

En general se utilizarán materiales nuevos salvo las losas de piedra, adoquines, bordillos de granito y otros similares.

5.13.1.19. Excavación de centros de transformación y de seccionamiento

Una vez realizada la excavación se procederá a compactar hasta alcanzar una capacidad de 1 kg/cm^2 y posteriormente se extenderá una capa de arena de 10 cm de espesor procediéndose a su nivelación y compactación.

5.13.1.20. Acometidas al centro de transformación y de seccionamiento

Una vez colocados los cables se taponarán los orificios de paso mediante los medios adecuados consiguiendo que se evite la entrada de roedores.

Los radios de curvatura a que se sometan los cables serán menores a 10 (Diámetro exterior del cable+diámetro del conductor).

5.13.1.21. Alimentación subterránea de centros de transformación y seccionamiento

Los cables de alimentación subterránea entrarán en el centro, alcanzando la celda que corresponda, por un canal o tubo. Las secciones de estos canales y tubos permitirán la colocación de los cables con la mayor facilidad posible. Los tubos serán de superficie interna lisa, siendo su diámetro 1,6 veces el diámetro del cable como mínimo, preferentemente de 15 cm. La disposición de los canales y tubos será tal que los radios

de curvatura a que deban someterse los cables serán como mínimo igual a 10 veces su diámetro, con un mínimo de 0,60 m.

Después de colocados los cables se obstruirá el orificio de paso por un tapón al que, para evitar la entrada de roedores, se incorporarán materiales duros que no dañen el cable.

En el exterior del centro los cables estarán directamente enterrados, excepto si atraviesan otros locales, en cuyo caso se colocarán en tubos o canales. Se tomarán las medidas necesarias para asegurar en todo momento la protección mecánica de los cables, y su fácil identificación. Por otra parte se tendrá en cuenta, para evitar los riesgos de corrosión de la envuelta de los cables, la posible presencia de sustancias que pudieran perjudicarles.

5.13.1.22. Sistema de puesta a tierra de los centros de transformación y seccionamiento

La instalación de puesta a tierra está constituida por uno o varios electrodos enterrados y por líneas de tierra (tierras interiores) que conectan dichos electrodos a los elementos que se deben conectar a tierra. Se seguirán las indicaciones de la ITC-RAT 13 y normativa del distribuidor de zona.

Elementos a conectar a tierra por motivos de protección:

- Masas de alta tensión
- Masas de baja tensión
- Envolturas o pantallas metálicas de cables.
- Pantallas o enrejados de protección
- Armaduras metálicas interiores
- Cuba metálica de los transformadores
- Bornes de tierra de los detectores de tensión
- Bornes para puesta a tierra de los dispositivos portátiles de puesta a tierra

Elementos a conectar a tierra por motivos de servicio

- Neutro de los transformadores de potencia.

La línea de tierra del neutro de baja tensión partirá del embarrado de neutro del cuadro de baja tensión.

Los secundarios de los TI's de baja tensión no se conectarán a tierra y quedarán flotantes. Desde cada secundario de TI de baja tensión se llegará con dos hilos (seis hilos en total) al GCT donde internamente se cerrará la estrella.

Los elementos conectados a tierra no estarán intercalados en el circuito como elementos eléctricos en serie, sino que su conexión al mismo se efectuará mediante derivaciones individuales.

Los elementos descritos anteriormente se conectarán a una instalación de tierra general.

La tierra del neutro de baja tensión

- Tendrá un aislamiento y separación respecto a la tierra general. La separación mínima será de 6 m.
- Se deberá alcanzar una resistencia a tierra del neutro de baja tensión inferior a la marcada por el distribuidor de zona.
- La pica de puesta a tierra estará separada como mínimo 1,5 m de cualquier elemento metálico.

Sistema de tierras interior.

- La tierra interior estará realizada con conductor desnudo de aluminio de sección mínima de 50 mm²
- La tierra interior del neutro de baja tensión estará realizada con conductor aislado 0,6/1 kV de aluminio de sección mínima de 50 mm²
- La tierra del neutro estará aislada con nivel de 10 kV a frecuencia industrial (1 minuto) y de 20 kV a impulso tipo rayo.

Electrodos.

Los electrodos de puesta a tierra serán picas de acero-cobre según UNE 21056 de 2 m de longitud y 14 mm de diámetro y conductor enterrado desnudo de sección mínima de 50 mm². Transcurrirá por las canalizaciones de media tensión.

El electrodo de puesta a tierra general se formará con un bucle rectangular rodeando el centro a 0,5 m de profundidad, sin picas y con una acera perimetral no equipotencial de 1 m de anchura y 15 cm de espesor.

Caja de medida.

Se dispondrá un punto accesible de tierra general, seccionable, debidamente protegido al que se conectará la red exterior de puesta a tierra general.

El conductor neutro de las líneas subterráneas de distribución pública, se conectará a tierra en el Centro de Transformación, en la forma prevista en el Reglamento Sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación.

Fuera del Centro de Transformación es recomendable su puesta a tierra en otros puntos de la red como mínimo cada 500 m de longitud de línea, con objeto de disminuir su resistencia global a tierra. Debe ser puesto a tierra en cada extremo de línea y en cada punto de derivación importante.

Este valor de resistencia de tierra será tal que no dé lugar a tensiones de contacto superiores a 50 V de acuerdo con la ITC-BT-18.

5.13.2. Red de Alumbrado Público

5.13.2.1. Replanteo

El director de las obras hará sobre el terreno el replanteo general del trazado de cables y señalará especialmente los puntos donde irán situadas las unidades luminosas, comenzando por los casos especiales: curvas, cruces, plazas y cambios de rasante en las cuestas.

5.13.2.2. Ejecución de las conexiones

Las conexiones de los conductores entre sí y con los aparatos o dispositivos serán efectuadas de modo que los contactos sean seguros, de duración y no se calienten anormalmente. Los medios y procedimientos empleados serán apropiados a la naturaleza de los cables y al método de instalación de los mismos.

Los conductores desnudos, preparados para efectuar una conexión, estarán limpios, carentes de toda materia que impida un buen contacto y sin daños producidos por las herramientas durante la operación de quitar el revestimiento del cable.

Cuando un cable provisto de una cubierta protectora penetre en una envoltura de un aparato, en una caja de empalme o derivación, etc., la cubierta será también introducida.

5.13.2.3. Zanjas

Las zanjas no se excavarán hasta que vaya a efectuarse el tendido de los tubos protectores, y en ningún caso con antelación superior a ocho días si los terrenos son arcillosos o margosos de fácil meteorización.

El fondo de las zanjas se nivelará cuidadosamente, retirando todos los elementos puntiagudos o cortantes. Sobre el fondo se depositará la capa de arena que servirá de asiento a tubos.

En el relleno de las zanjas se emplearán los productos de las excavaciones, salvo cuando el terreno sea rocoso, en cuyo caso se utilizará tierra de otra procedencia. Las tierras de relleno estarán libres de raíces, fangos y otros materiales que sean susceptibles de descomposición o de dejar huecos perjudiciales. Después de rellenar las zanjas se apisonarán bien, dejándolas así algún tiempo para que las tierras vayan asentándose y no exista peligro de roturas posteriores en el pavimento, una vez que se haya repuesto.

5.13.2.4. Colocación de los tubos

Los tubos descansarán sobre una capa de arena de espesor no inferior a 10 cm. La superficie exterior de los tubos quedará a una distancia mínima de 40 cm. por debajo del suelo o pavimento terminado.

Se cuidará la perfecta colocación de los tubos, sobre todo en las juntas, de manera que no queden cantos vivos que puedan perjudicar la protección del cable.

5.13.2.5. Cruces con calzadas

En los cruces con calzadas de vías con tránsito rodado, los cables se dispondrán siempre bajo tubos, que se rodearán de una capa de hormigón en masa con un espesor mínimo de 7 cm. En los cruces con canalizaciones, la longitud de tubo hormigonado será, como mínimo, de 1 m. a cada lado de la canalización existente. La superficie exterior de los tubos dispuestos bajo calzadas distará del pavimento terminado 60 cm. como mínimo, montándose los tubos con pendiente no inferior al 3 por 1.000.

En todos los casos se dejará colocado en estos tubos la correspondiente guía pasacables de longitud suficiente para que sobresalga por ambos extremos del tubo.

5.13.2.6. Tendido de los cables

El tendido de los cables se hará con sumo cuidado, evitando la formación de cocas y torceduras, así como los roces perjudiciales y las tracciones exageradas.

Los cortacircuitos fusibles que llevarán intercalados las acometidas se colocarán a la altura de la puerta registro en las cajas aislantes estancas, dispuestas en la base de las columnas.

5.13.2.7. Acometidas a los puntos de luz

Los cables que unen la conducción de energía con los portalámparas de los puntos de luz, no sufrirán deterioro o aplastamiento a su paso por el interior de los brazos, postes o columnas.

Los cortacircuitos fusibles que llevarán intercalados las acometidas se colocarán a la altura de la puerta registro en las cajas aislantes estancas, dispuestas en la base de las columnas.

5.13.2.7. Cimentaciones y arquetas de acometida

Se realizarán con hormigón HM-20 con las dimensiones recogidas en planos. Se dejará instalado la tubería de 90 mm que permitirá el paso de los conductores y los espárragos que servirán para el asentamiento de las columnas con la longitud necesaria que permita la ocultación de los mismos por el pavimento de las aceras. Adosada a la cimentación se colocará una arqueta no registrable que podrá ser del mismo hormigón de la cimentación o prefabricada dotada de tapa no registrable.

5.13.2.8. Colocación de columnas

El izado y colocación de las columnas se efectuará de modo que queden perfectamente aplomados en todas las direcciones, no siendo admisible el emplear cuñas o calzos para conseguir el montaje a plomo definitivo.

Las columnas se fijarán a la cimentación de hormigón por medio de pernos de anclaje y placa de fijación unida al fuste.

La longitud mínima de empotramiento en función de la altura del punto de luz, será de 1.200 mm. para una columna de 11 m.

Los pernos de anclaje serán de dimensiones 700 mm., y 25 mm.

El soporte irá situado en el extremo más alejado de la calzada, próximo al límite entre el espacio público y la parcela. En ningún caso la ubicación de los soportes obstaculizará el paso de los peatones, debiendo cumplirse la normativa sobre barreras arquitectónicas. Se situará en la linde de separación de parcelas con objeto de no dificultar el acceso a la parcela.

5.13.2.9. Montaje de las luminarias

Las luminarias se instalarán con la inclinación prevista y de modo que su plano transversal de simetría sea perpendicular al de la calzada. Una vez finalizado el montaje, la luminaria quedará rígidamente sujeta al brazo de modo que no pueda girar u oscilar con respecto al mismo.

5.13.2.10. Puesta a tierra de los puntos de luz

Se procederá al tendido de un conductor desnudo de cobre de 35 mm² fuera de las canalizaciones y en contacto con el terreno al que se conectarán todos los puntos de luz mediante el sistema descrito en la memoria.

5.13.2.11. Columna con corona móvil

Se procederá a recalcular la dimensión de la cimentación en función del terreno definitivo existente. Una vez ejecutada la cimentación se procederá al montaje de los dos tramos de columna y de la corona móvil dotada de los proyectores definidos en la memoria.

Al pie de la columna se ubicará el cuadro de mando y fuerza que controlará los proyectores y el sistema de polipasto que permite la subida y bajada de la corona.

5.14. MOBILIARIO URBANO Y JUEGOS INFANTILES

Las condiciones de ejecución y su control son las dispuestas en las Normas que para este artículo figuran en el Capítulo II "Normativa de aplicación" del presente Pliego.

En relación con las áreas de juegos infantiles, la Norma UNE-EN 1176 contiene las recomendaciones relativas a la instalación, inspección, mantenimiento y utilización de los equipamientos de las áreas de juego, incluyendo dentro del término "equipamiento" los revestimientos de las superficies.

En lo que respecta a la instalación, además habrá de seguirse las instrucciones del fabricante para asegurar la instalación.

En cuanto a la inspección, ésta deberá llevarse a cabo en tres fases:

- a) **INSPECCIÓN OCULAR DE RUTINA:** se realizará con una frecuencia entre una o dos semanas, para detectar las deficiencias producidas por la utilización del juego, condiciones meteorológicas del entorno y actos vandálicos.
- b) **INSPECCIÓN FUNCIONAL:** para determinar el funcionamiento y estabilidad de los equipos. Ésta se realizará con una frecuencia de entre 1 a 3 meses.
- c) **INSPECCIÓN PRINCIPAL ANUAL:** se realizará una vez al año y está encaminada a comprobar la seguridad global de los equipos, cimentación, superficie, pudiendo ser necesario incluso la excavación o desmontaje de las partes ocultas empotradas.

5.15. DESVÍO DEL TRÁFICO

Los posibles desvíos provisionales de tráfico deberán estar, en todo momento, perfectamente señalizados, siendo obligación del Contratista vigilar el estado de las señales y reponer inmediatamente las que por cualquier motivo se deterioren o pierdan.

El Contratista está obligado a la conservación del conjunto de las obras de desvío tanto en lo referente al estado del firme como a su balizamiento.

Todas las operaciones mencionadas serán por cuenta del Contratista.

5.16. LIMPIEZA DE LAS OBRAS

Es obligación del Contratista limpiar las obras y sus inmediaciones de escombros y restos de cualquier tipo, retirar del ámbito las instalaciones provisionales que no sean precisas y adoptar los medios y ejecutar los trabajos necesarios para que las obras ofrezcan un buen aspecto a juicio de la Dirección Facultativa.

5.17. OBRAS QUE DEBEN QUEDAR OCULTAS

Sin autorización de la Dirección Facultativa de las obras, no podrá el Contratista proceder al relleno de las zanjas abiertas para cimentaciones o alojamiento de tuberías, ni, en general, a ocultar cualquier unidad de obra, debiéndose comprobar que las alineaciones y rasantes ejecutadas en cada caso por el Contratista se hallan de acuerdo con las establecidas en los planos.

Cuando el Contratista hubiera procedido al relleno u ocultación sin la debida autorización, la Dirección Facultativa de las obras podrá ordenarle la demolición o descubrimiento de lo ejecutado sin derecho a indemnización y, en todo caso, el Contratista será responsable de los errores u omisiones que pudiese haber cometido o se derivasen de su actuación.

5.18. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS NO ESPECIFICADAS EN EL PRESENTE CAPÍTULO

En la ejecución de aquellas fábricas y trabajos que sean necesarios y para los que no existen prescripciones consignadas expresamente en el presente Pliego, se atenderá a las buenas prácticas de la construcción y a las instrucciones que dé la Dirección Facultativa de las obras, así como a lo ordenado en los Pliegos Generales vigentes que fuesen de aplicación.

5.19. POSIBLES INTERFERENCIAS CON LOS TRABAJOS DE OTROS CONTRATISTAS

En el caso particular de tener que simultanear la obra entre varios Contratistas, se seguirán las instrucciones de la Dirección Facultativa de las obras, quien será el único árbitro de posibles conflictos entre aquellos.

6. PRUEBAS MÍNIMAS PARA LA RECEPCIÓN DE LAS OBRAS

6.1. EXPLANACIÓN Y PAVIMENTACIÓN.

El cumplimiento de las condiciones de calidad de los materiales, de ejecución y de tolerancias de terminación de la superficie del pavimento, contenidas en el presente Pliego, será condición necesaria y suficiente para la recepción de las obras de Explanación y Pavimentación.

6.2. REDES DE SANEAMIENTO

Cuando el funcionamiento hidráulico de la conducción sea en régimen de lámina libre, la prueba de la tubería, una vez instalada, se realizará conforme a la metodología de la norma UNE-EN 1610 "Instalación y pruebas de acometidas y redes de saneamiento" en vigor, según la cual la prueba podrá hacerse bien con aire o con agua.

Dicha prueba se realizará en el cien por cien (100%) de la red, incluidas todas las instalaciones, pozos, cámaras y acometidas.

La prueba se realizará una vez se hayan colocado los tubos, los pozos y previo al relleno de la zanja, para lo que se obturará la entrada de la tubería en el pozo aguas abajo del tramo en prueba, así como cualquier otro punto por el que pudiera salirse el agua, llenándose completamente de agua o aire la tubería y el pozo situado aguas arriba del tramo a probar.

Se comprobará que no existen defectos de circulación o fugas en ningún punto de los conductos, mediante el vertido de agua en la cabecera de cada ramal.

Si se aprecian fugas durante la prueba, el contratista las corregirá procediéndose a continuación a una nueva prueba.

Para conducciones enterradas bajo presión hidráulica interior se estará a lo dispuesto en el artículo 6.3. "Redes de distribución de agua" del presente Capítulo.

Posteriormente se realizará una inspección de la totalidad de la red mediante equipo de televisión y vídeo comprobándose la limpieza de los conductos, la inexistencia de deformaciones, grietas o roturas en los tubos, la correcta colocación de las juntas y que su colocación está de acuerdo a las rasantes proyectadas dentro de las tolerancias fijadas para su ejecución.

Dicha inspección se realizará una vez se haya completado el relleno de la zanja hasta la capa de explanada.

6.3. REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA

Una vez instalada la tubería en zanja, se procederá a realizar la prueba en el cien por cien (100%) de la red, incluidas todas las instalaciones, acometidas y piezas especiales.

Con carácter general la prueba de presión a efectuar incluirá también la de las acometidas correspondientes al tramo de prueba, para lo cual, previamente, habrá de realizarse la conexión de las mismas a la red así como la instalación del ramal correspondiente hasta la llave de registro.

6.3.1. Valor de la Presión de Prueba (STP)

El valor que se adopte para la presión de prueba (STP) dependerá de que en el diseño de la red se haya calculado en detalle el posible golpe de ariete que pudiera producirse o, por el contrario, de que simplemente se haya realizado una estimación del mismo o no se haya calculado:

- a) Cuando el golpe de ariete esté calculado en detalle, la presión de prueba de la red (STP) se obtendrá a partir de la presión máxima de diseño (MDP) del modo siguiente:

$$STP = MDP + 0,1 \text{ (expresando todos los valores en MPa)}$$

- b) En los casos en los que el golpe de ariete no esté calculado, la presión de prueba (STP) que, con carácter general, se establece es de 1 MPa **≈ 10 Atm** ≈ 10 Bar.

6.3.2. Procedimiento de Prueba

Antes de empezar la prueba deberán de estar colocados, en su posición definitiva, todos los tubos, piezas especiales, válvulas, etc., y los macizos de anclaje de hormigón deben alcanzar las características de resistencia requeridas. Así mismo, deberá comprobarse que las válvulas existentes en el tramo a ensayar se encuentran abiertas. En los casos en que la tubería se disponga enterrada, la zanja deberá estar parcialmente rellena y con las uniones al descubierto para facilitar la localización de pérdidas en el caso de que éstas se produzcan. Los extremos del tramo en prueba deben cerrarse convenientemente con piezas adecuadas, las cuales han de apuntalarse para evitar deslizamientos de las mismas así como fugas de agua.

En cualquier circunstancia, durante la ejecución de la prueba deben tomarse las medidas de seguridad necesarias para evitar daños personales.

La prueba a realizar constará de las dos etapas siguientes: etapa preliminar y etapa principal.

A) Etapa preliminar:

El objeto de esta etapa preliminar es conseguir que la tubería se estabilice, alcanzando un estado similar al de servicio, con objeto de que durante la posterior etapa principal los fenómenos de adaptación de la conducción (movimientos de recolocación de los elementos, expulsión de aire, saturación de agua de la tubería, deformación de los tubos, etc.) no sean significativos en los resultados de la prueba.

Se comenzará por llenar lentamente de agua el tramo a probar, preferiblemente desde el punto más bajo del tramo, facilitándose la evacuación de aire mediante los

dispositivos de purga convenientes. La conducción deberá mantenerse llena de agua durante un periodo de tiempo no inferior a 24 horas, lo cual es particularmente importante en el caso de tuberías que, como las de hormigón, pueden absorber cierta cantidad de agua.

A continuación, mediante una bomba provista de un manómetro con una precisión no inferior a 0,02 MPa, se aumentará la presión hidráulica de forma constante y gradual, de forma que el incremento de presión no supere 0,1 MPa por minuto, hasta alcanzar un valor de aproximadamente 0,8 STP.

Para lograr los objetivos de estabilización de la tubería en esta etapa preliminar, esta presión deberá mantenerse durante un periodo de tiempo que dependerá fundamentalmente del material con el que esté fabricada la tubería, para lo cual, si fuera necesario, se suministrarán mediante bombeo cantidades adicionales de agua. Con carácter general, se estima suficiente que la duración de esta etapa sea de 1 a 2 horas para los tubos metálicos o de materiales plásticos y de 24 a 48 horas para los tubos de hormigón.

Durante este periodo de tiempo no se producirán pérdidas apreciables de agua ni movimientos aparentes de la tubería. En caso contrario, deberá procederse a la despresurización de la misma y, una vez corregidos los fallos, a la repetición del ensayo.

B) Etapa principal:

B.2) Comprobación del descenso de presión:

Una vez finalizada con éxito la etapa preliminar, se aumentará de nuevo la presión hidráulica interior hasta alcanzar el valor de la presión de prueba de la red (STP) de forma constante y gradual, sin que el incremento de presión supere 0,1 MPa por minuto. Seguidamente se desconectará el sistema de bombeo para impedir la entrada de agua.

La prueba se considerará superada si, transcurrido un periodo de tiempo no inferior a una hora, el descenso de presión que hubiera podido producirse durante dicho intervalo resulta inferior a 0,02 MPa.

B.2) Comprobación de las pérdidas de agua:

Cuando a juicio de la Dirección Facultativa de las obras se considere procedente, además de la prueba de pérdida de presión descrita anteriormente, se podrá realizar también la comprobación de las pérdidas de agua que se producen.

Para ello, se corregirá el descenso de presión que se hubiera producido en la fase anterior, aportando cantidades adicionales de agua, hasta alcanzar de nuevo el valor de STP y se medirá el volumen final de agua suministrado, el cual debe resultar inferior al valor dado por la expresión siguiente:

$$\Delta V_{\max} = 1,2 \cdot V \cdot \Delta P \cdot \left(\frac{1}{E_w} + \frac{ID}{e \cdot E} \right)$$

Siendo:

$\Delta V_{\max}$	Pérdida de agua admisible (l).
V	Volumen del tramo de conducción en prueba (l).
ΔP	Caída admisible de presión durante la prueba (0,02 MPa).
E	Módulo de elasticidad del material de la conducción (MPa), (ver Tabla 75).
E_w	Módulo de compresibilidad del agua ($2,1 \cdot 10^3$ MPa).
ID	Diámetro interior de la conducción (mm).
e	Espesor nominal de la conducción (mm).
1,2	Factor de corrección que, entre otros aspectos, tiene en cuenta el efecto del aire residual existente en la conducción.

La circulación del agua en la red terminada se comprobará mediante apertura de las llaves de desagüe y observación de que ésta se efectúa con normalidad.

Cuando, durante la realización de esta prueba, el descenso de presión y/o las pérdidas de agua sean superiores a los valores admisibles, el contratista deberá corregir los defectos observados repasando las juntas que pierdan agua o cambiando si es preciso algún tubo.

6.4. RED DE TELECOMUNICACIONES

Para comprobar la correcta ejecución de la instalación de los conductos para las operadoras de los servicios de telecomunicaciones, se emplea el sistema de mandrilado. Este debe realizarse previamente al tendido del cable y en presencia de técnicos de la compañía, o persona en quien se delegue, y de acuerdo a la normativa específica recogida en el Proyecto de telecomunicaciones aprobado por la compañía.

6.5. DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA Y ALUMBRADO PÚBLICO

6.5.1. Condiciones generales

Al término de las obras, SEPES procederá a su recepción provisional, previo el reconocimiento de las mismas, redactándose un Acta que refleje el resultado de la operación.

Los requisitos mínimos para la realización del control de calidad de las obras serán:

- El Organismo de Control será una Entidad Colaboradora con la Administración, autorizada por la Consejería de Industria de la Comunidad Autónoma correspondiente.
- El informe debe venir firmado por Técnico Titulado competente.

- Se adjuntará marca y características de los aparatos de medida, así como su homologación, última calibración y contrastado por un laboratorio Oficial.
- De cada ensayo se hará una breve descripción del método utilizado.
- Elaboración de informe por cada ensayo o prueba con los resultados obtenidos y conclusiones si se precisan. Con el informe se adjuntará un plano con la situación de la toma de muestras realizadas.
- Todas las pruebas y ensayos serán de cuenta del contratista, y se entiende que no estarán verificados totalmente hasta que den resultados satisfactorios, con arreglo a las condiciones del presente Pliego.
- Los asientos o averías, accidentes o daños que se produzcan en estas pruebas y procedan de la mala construcción o falta de precauciones, serán corregidos por el contratista a su cargo.

Del resultado de dicho reconocimiento y de las pruebas y ensayos efectuados se levantará un Acta que firmarán el Contratista y la Dirección Facultativa de las Obras. Si los resultados fuesen satisfactorios, se recibirán provisionalmente las obras, contándose a partir de la fecha del Acta el plazo de garantía.

Si los resultados no fuesen satisfactorios y no procediese recibir las obras, se concederá al contratista un plazo breve para que corrija las deficiencias observadas, transcurrido el cual deberá procederse a un nuevo reconocimiento, y a pruebas y ensayos, si la Dirección de las obras lo estima necesario, antes de llevar a efecto la recepción provisional.

Si transcurrido dicho plazo no se hubiesen subsanado los defectos observados, dará por rescindido el contrato, con pérdida de fianza, con arreglo a las condiciones establecidas en el artículo correspondiente del contrato, relativo a la resolución del mismo.

6.5.2. Relación de ensayos a realizar

Las verificaciones previas a la puesta en servicio de las instalaciones eléctricas serán realizadas por organismo de control autorizado y en el caso de redes de distribución eléctrica podrán ser realizadas por empresas instaladoras habilitadas según ITC-RAT 21 si el distribuidor de zona lo admite.

El resultado de los ensayos se incluirá en el correspondiente informe que contendrá:

- Datos identificativos de la instalación
- Relación de comprobaciones realizadas

- Relación de defectos, su clasificación y calificación de la instalación
- Fecha de realización del ensayo
- Entidad que realiza el ensayo
- Identificación del equipo empleado con documentación de la última calibración emitido por laboratorio acreditado
- Resultado del ensayo, indicando si cumple o no cumple con la normativa vigente.

La empresa instaladora que haya ejecutado la instalación, deberá asistir al organismo de control en la realización de las pruebas y ensayos necesarios. En ningún caso esta asistencia supondrá la realización de las operaciones de inspección, medición y control por parte del instalador.

Como resultado de la inspección, el agente encargado de la inspección emitirá un certificado de inspección, en el cual figurarán los datos de identificación de la instalación, la relación de las comprobaciones realizadas, la posible relación de defectos, con su clasificación, y la calificación de la instalación, planes y plazos de corrección que no excederán de seis meses, así como el registro de las últimas operaciones de mantenimiento realizadas por la empresa responsable del mantenimiento de la instalación.

Se efectuarán los ensayos previos a la puesta en servicio que establezcan las normas de obligado cumplimiento. En cualquier caso, en las instalaciones de alta tensión se efectuarán las siguientes verificaciones:

Los ensayos mínimos a realizar serán los siguientes:

6.5.2.1. Ensayos a realizar en la red de Baja Tensión:

- Verificación de continuidad y Orden de fases
- Colocación de etiquetas de identificación de cable y circuito
- Medida de la resistencia del aislamiento
- Ensayo de rigidez dieléctrica del aislamiento en cables BT

6.5.2.2. Ensayos a realizar en la red de Media Tensión:

- Medidas de las tensiones de paso y contacto, con la particularidad de que en las instalaciones de tercera categoría, se podrá aplicar lo indicado en la ITC-RAT 13.
- Verificación de las distancias mínimas de aislamiento en aire entre partes en tensión y entre éstas y tierra, siempre que no se hayan realizado previamente

ensayos de aislamiento según lo establecido en la ITC-RAT 12.

- Verificación visual y ensayos funcionales del equipo eléctrico y de partes de la instalación.
- Pruebas funcionales de los relés de protección y de los enclavamientos montados en obra.
- Comprobación de que existen el esquema unifilar de la instalación y los manuales con instrucciones de operación y mantenimiento de los equipos y materiales.
- Comprobación de orden de fases
- Comprobación del sistema de puesta a tierra.
- Medida de la continuidad y Resistencia óhmica de pantalla
- Ensayo de rigidez dieléctrica de la cubierta
- Ensayo de tensión en corriente alterna
- Ensayo de descargas parciales
- Medición de la toma de tierra del conductor neutro en los centros de transformación.
- Medición de la toma de tierra de herrajes de los centros de transformación y seccionamiento.

6.5.2.3. Ensayos a realizar en la red de Alumbrado Público:

Los ensayos serán realizados por organismo de control autorizado (OCA) con un grupo electrógeno aportado por el contratista del doble de la potencia del cuadro de mando. Se realizarán los ensayos indicados en norma UNE-EN 13201-4, y entre otras las siguientes comprobaciones:

- Potencia eléctrica consumida por la instalación medida mediante analizador de potencia trifásico con exactitud mejor del 5%.
- Comprobación de las características y funcionamiento de todos los elementos de protección y mando, así como su adecuación a las prescripciones del REBT, Proyecto y relación de materiales aprobados.
- Comprobación del equilibrio de fases, para lo cual, con toda la carga conectada, se medirán las intensidades de las tres fases y del neutro (3F + N) tanto en la

entrada del cuadro como en cada uno de los circuitos de salida.

- Medida de la resistencia de tierra de los puntos de luz situados en los extremos de los ramales de los circuitos y demás hasta un 10% del total de puntos de luz existentes.
- Comprobación de la corriente de fuga, ensayo de diferenciales sensibilidad y tiempo de disparo).
- Medición de niveles de asilamiento de la instalación en el conductor neutro y fases con relación a tierra y entre conductores, de conformidad con lo indicado en la Instrucción MIE BT 017 del REBT.
- Medida de la caída de tensión: Con todos los puntos de luz funcionando se medirá de manera simultánea la tensión en la acometida al centro de mando y en cada uno de los extremos más desfavorables de los diversos ramales existentes en los circuitos.
- Comprobación de la sección de los conductores y su conformidad con lo indicado en Proyecto o modificaciones aprobadas.
- Comprobación del tipo y calibre de los fusibles de protección de las derivaciones a columnas, en un 10% de puntos escogidos al azar.
- Comprobación del correcto conexionado de la línea de alimentación y de la derivación, en un 10% de puntos escogidos al azar.
- Ensayo de resistencia a compresión de hormigón de las cimentaciones de columnas o báculos en un 5% de las mismas.
- Ensayo de toma de densidad por isótopos radioactivos en la canalización cada 150 m lineales.

6.5.3. Documentación a aportar por el Contratista relacionada con el material eléctrico instalado en la obra

La documentación técnica debe incluir los aspectos del diseño, la fabricación y el funcionamiento del producto en la medida en que estos sean necesarios para evaluar su conformidad e incluirá lo siguiente:

- a) Descripción general del producto.

- b) La lista de normas o especificaciones técnicas aplicadas.
- c) Condiciones de servicio para las cuales se ha diseñado el producto.
- d) Características asignadas según las normas o especificaciones aplicables.
- e) Soluciones adoptadas en el diseño y construcción del producto, incluyendo planos de diseño con dimensiones generales, junto con la lista de componentes principales y sus características, así como los esquemas eléctricos.
- f) Declaraciones de conformidad de los componentes de la instalación. Ensayos de tipo con resultado favorable. Homologaciones y conformidad CEE.
- g) Referencia al sistema de calidad de fabricación utilizado para garantizar la conformidad de la producción.

6.6. OTRAS PRUEBAS

La práctica de las pruebas consignadas en el presente capítulo no exime de las establecidas en los capítulos anteriores para la debida comprobación parcial de la calidad de los materiales y la ejecución de las obras.

6.7. GASTOS DE LAS PRUEBAS

Respecto a los gastos que se originen con motivo de las pruebas enumeradas se estará a lo dispuesto en la cláusula "Control de Calidad" del vigente Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares del Contrato de Ejecución de Obra.

Los gastos del control de todos los materiales y unidades de obra necesarios para la correcta ejecución de las obras están considerados y, en consecuencia incluidos, en los precios del contrato. En particular se consideran incluidos en el precio de las unidades eléctricas todos los ensayos exigidos para la puesta en funcionamiento de las instalaciones por la legislación vigente y la normativa del distribuidor eléctrico de zona.

El límite de gasto por este concepto de acreditación de la calidad se establece en el contrato hasta la cantidad del dos por ciento (2%) del presupuesto base de licitación.

SEPES contratará directamente el Control de Calidad de las obras, en contrato independiente al de su ejecución.

Para el cómputo de dicho gasto, únicamente se tendrán en cuenta los ensayos que resulten positivos. En consecuencia, no serán computables, corriendo así por cuenta del Contratista, ni el coste de los ensayos de aceptación de los materiales acopiados en obra ni el correspondiente a las unidades de obra terminadas que a juicio de la Dirección Facultativa hubiesen resultado desfavorables.

Los gastos de Control de Calidad, hasta el límite señalado, y los de los ensayos desfavorables, serán descontados al Contratista del importe de la certificación final de la obra.

6.8. RECEPCIÓN.

Antes de la recepción de las Obras, el Contratista retirará, hasta dejarlas completamente limpias y despejadas, todos los materiales sobrantes, y restos de cualquier tipo que no deban permanecer en ellas a juicio de la Dirección Facultativa.

Si de las comprobaciones efectuadas, los resultados no fueran satisfactorios, SEPES podrá optativamente dar por recibida la obra recogiendo en el Acta las incidencias, o retrasar la recepción hasta tanto el Contratista acondicione debidamente las obras dejándolas en perfectas condiciones de funcionamiento. En el primero de los casos, será obligado comprobar aquellas obras o deficiencias que por distintas causas figuren en el Acta de Recepción como pendientes de ejecución o reparación durante el plazo de garantía, antes de la finalización de éste.

7. MEDICIÓN Y ABONO

7.1. ALCANCE DE LOS PRECIOS. CRITERIOS GENERALES

Los precios de los materiales incluyen todos los trabajos relativos a su obtención, manipulación y transformación, acreditación de su calidad, transportes y medios auxiliares que sean necesarios para su puesta a pie de obra.

Asimismo los precios unitarios comprenden todos los materiales, maquinaria, mano de obra, medios auxiliares, consumos de energía, combustibles y agua, y todas las operaciones necesarias para la ejecución de la unidad de obra por el Contratista hasta su aprobación por la Dirección Facultativa, así como los gastos de mantenimiento y vigilancia durante todo el tiempo que transcurra hasta la finalización del Plazo de garantía salvo que el Proyecto especifique lo contrario, estando por tanto incluidos todos estos aspectos en los precios de las unidades de obra.

De igual forma los precios incluyen los de adquisición, transporte y todos los trabajos necesarios para la colocación, vigilancia y conservación de señales durante la ejecución de las obras, su guardería, construcción y conservación de desvíos, semáforos y radios portátiles, y jornales de personal necesario para la seguridad y regularización del tráfico, que no estén incluidos en el Plan de Seguridad y Salud.

En ningún caso el Contratista tendrá derecho a reclamación fundándose en insuficiencias de precios o en la falta de expresión explícita, en los precios o en el Pliego, de algún material u operación necesarios para la ejecución de la unidad de obra conforme a las especificaciones del Proyecto.

Los medios auxiliares que garanticen la seguridad del personal operario son de la única y exclusiva responsabilidad del Contratista.

Será de cuenta del Contratista indemnizar a los propietarios de los derechos que les correspondan y todos los daños que causen con la perturbación del tráfico en las vías públicas, la explotación de canteras, la extracción de tierras para la ejecución de los terraplenes, 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 la apertura y desviación de cauces y, finalmente, los que exijan las demás operaciones que requieran la ejecución de las obras.

Igualmente es obligación del Contratista y a su costa la reposición a su estado original de las infraestructuras y bienes de cualquier índole deteriorados durante el transcurso de las obras.

Serán por cuenta del Contratista los gastos que originen el replanteo general de las obras o su comprobación, y los replanteos parciales necesarios a juicio de la Dirección Facultativa, los de construcción, desmontaje y retirada de toda clase de materiales y de la propia obra contra todo deterioro; los de limpieza, evacuación de desperdicios y basuras, señales de tráfico y otros recursos necesarios para proporcionar la seguridad dentro de las obras, los de retirada al fin de las obras de las instalaciones, herramientas, materiales, etc., y limpieza general de la obra, los de montaje, conservación y retirada de instalaciones para el suministro de agua y energía eléctrica necesarias para las obras, así como la adquisición de dichas aguas y energía, los de

demolición de las instalaciones provisionales, los de retirada de materiales rechazados y corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas.

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

Todos los permisos y licencias que se precisen para la ejecución de las obras serán por cuenta del Contratista, excepto aquellos que por su naturaleza o rango (autorizaciones para disponer de los terrenos precisos para las obras del Proyecto, servidumbres permanentes, etc.), sean competencia de SEPES y figure así de manera expresa en el Proyecto.

En consecuencia, cuando por motivo de la ejecución de los trabajos, o durante el plazo de garantía, y a pesar de las precauciones adoptadas en la construcción, se originasen averías o perjuicios en instalaciones y edificios públicos o privados, servicios, monumentos, jardines etc., el Contratista abonará el importe de su reparación.

Todas las unidades de obra se medirán y abonarán por su volumen, peso, su superficie, por longitud, o por unidad, de acuerdo a la unidad de referencia especificada en el Cuadro de Precios Nº1.

Si el Contratista construye un mayor número de unidades de obra de las incluidas en el Proyecto, o en sus reformas autorizadas, ya sea por error, por su conveniencia, por alguna causa imprevista o por cualquier otro motivo, no le será de abono ese exceso de obra. Si, a juicio de la Dirección Facultativa, dicho exceso resultase perjudicial, el Contratista tendrá la obligación de demoler la obra a su costa y rehacerla conforme a lo aprobado.

Para aquellos materiales cuya medición se haya de realizar en pesa, el contratista deberá situar, en los puntos que indique la Dirección Facultativa de las obras, las básculas o instalaciones necesarias, cuyo empleo deberá ser precedido de la correspondiente aprobación de la citada Dirección Facultativa de las obras.

Cuando se autorice la conversión de peso a volumen o viceversa, los factores de conversión serán definidos por la Dirección Facultativa de las obras.

Es obligación del Contratista la conservación y vigilancia de todas las obras hasta la finalización del plazo de garantía y, por consiguiente, la reparación o reconstrucción de aquellas partes que hayan sufrido daños o que se compruebe que no reúnen las condiciones exigidas en el Pliego. Para estas incidencias se atenderá estrictamente a las instrucciones que reciba de la Dirección Facultativa de las obras. Esta obligación de conservar las obras se extiende al almacenaje y guardería de los acopios y la reposición de aquellos que se hayan perdido, destruido o dañado, cualquiera que sea la causa. Estas obligaciones expiran con el periodo de garantía.

El Contratista está obligado a considerar, conocer y estudiar previamente a la licitación la procedencia de todos los materiales a suministrar para la ejecución de la obra, así como las canteras para obtención de áridos, préstamos y disposición de vertederos autorizados, por lo que no tendrá derecho a reclamación alguna por este concepto.

Las disposiciones relativas a certificación y abono de las obras, los abonos a cuenta por materiales acopiados, de instalaciones y equipos, las sanciones por incumplimiento de plazos, la medición general y liquidación de las obras y la valoración y abono al Contratista de los daños que pueda sufrir en las obras por causa de fuerza mayor, se

harán de acuerdo con el "Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras de Estado".

En caso de duda de aplicación de los precios se seguirá el mismo criterio aplicado en la medición y valoración del presente Proyecto.

7.2. LEVANTADOS, DEMOLICIONES Y DESMONTAJES

Las unidades de obra incluyen los trabajos de prospección y protección, derribo, fragmentación o desmontaje de estructuras, retirada de los productos resultantes del levantado o demolición y su transporte a vertedero o gestor autorizado a cualquier distancia, acopio y canon de vertedero autorizado.

Los criterios para la medición y abono de las obras de demolición son:

7.2.1. Demoliciones

Las obras de demolición se medirán y abonarán por su volumen en metros cúbicos (m³) o superficie en metros cuadrados (m²), de acuerdo a como figuran especificadas en el Cuadro de Precios Nº1 del Proyecto.

7.2.2. Desmontaje de estructuras metálicas

Las obras de desmontaje de estructuras metálicas se medirán y abonarán por su volumen en metros cúbicos (m³), por su superficie en metros cuadrados (m²), por metro lineal (m), o por unidad (ud), de acuerdo a como figuran especificadas en el Cuadro de Precios Nº1 del presente Proyecto.

7.3. EXPLANACIONES Y PAVIMENTACIÓN

7.3.1. Despeje y desbroce del terreno

El precio incluye la remoción, tala de arbolado, destocoado, retirada de maleza, maderas caídas, escombros o cualquier material indeseable, transporte de los materiales obtenidos, hasta su emplazamiento definitivo y las operaciones necesarias para su reutilización de acuerdo a lo previsto en el Proyecto, así como la obtención de los permisos necesarios para el vertido en su caso del material procedente de la operación en vertedero autorizado y el correspondiente canon de vertido.

La medición de esta unidad no será objeto de abono independiente, considerándose incluida dentro de la unidad de excavación.

Incluye de igual forma las medidas de protección de la vegetación y bienes y servicios considerados como permanentes, no siendo por tanto objeto de abono independiente.

7.3.2. Observaciones generales a todas las excavaciones

El precio de las unidades de excavación incluye, salvo indicación en contra en el Cuadro de Precios N°1 o en este Pliego, todos los trabajos necesarios para la remoción y extracción de los productos resultantes a cualquier profundidad, las entibaciones y agotamientos necesarios, la carga y el transporte a cualquier distancia a vertedero autorizado o a su lugar de empleo, la descarga con el acondicionamiento requerido por las circunstancias de la operación, así como el posible canon de vertedero. Incluye de igual forma las operaciones correspondientes a la señalización, medidas de seguridad y cierre necesarias, y de desagüe tanto para evitar la entrada de aguas como para su eliminación.

Los precios considerados de estas unidades se han formado, considerando las diferentes combinaciones de los productos a extraer, no modificándose por tanto dichos precios por la posible variación de los materiales.

El aumento o disminución de los volúmenes de excavación respecto de los considerados en proyecto no producirán modificación alguna de dichos precios.

No será de abono el exceso de excavación sobre las mediciones del proyecto aprobado.

Para realizar los agotamientos el Contratista utilizará los medios e instalaciones adecuadas para extraer el agua y verterla en algún cauce o colector. Cuando estas operaciones den lugar a arrastres del terreno, se evitarán los agotamientos y se adoptarán las medidas que juzgue convenientes la Dirección Facultativa de las obras. Serán de cuenta del Contratista incluso los agotamientos requeridos para realizar durante el plazo de garantía de las obras.

Los materiales resultantes de la excavación son, en todo caso, propiedad de SEPES, estando incluido en el precio de la excavación su depósito en los lugares que designe la Dirección Facultativa.

7.3.3. Excavación y extendido de la tierra vegetal.

El precio incluye la retirada de la tierra vegetal, carga y transporte hasta lugar de acopio, empleo o vertedero autorizado, los trabajos de clasificación y los propios del mantenimiento hasta su empleo definitivo, así como el de su extendido final y, en su caso, el correspondiente canon de vertedero.

Se medirán por metros cúbicos (m³) resultantes de la diferencia entre el perfil natural del terreno y los perfiles resultantes tras su retirada.

La medición de esta unidad no será objeto de abono independiente, considerándose incluida dentro de la unidad de excavación.

7.3.4. Excavación en desmontes

El precio incluye la excavación en desmonte de la explanación en cualquier tipo de terreno, incluso roca, la retirada de tierra vegetal y desbroce a cualquier profundidad incluso tala de arbolado, con máquina o mediante voladura, escarificado, preparación de la base de asiento o explanada resultante. Las operaciones de extracción, carga y

transporte hasta vertedero o lugar de empleo, descarga, refino de explanada e incluso la preparación y compactación del terreno del fondo de la excavación.

El precio de las unidades de excavación incluye todos los trabajos necesarios para la remoción y extracción de los productos resultantes a cualquier profundidad, las entibaciones y agotamientos necesarios, la carga y el transporte a cualquier distancia a vertedero autorizado o a su lugar de empleo, la descarga con el acondicionamiento requerido por las circunstancias de la operación, así como el posible canon de vertedero. Incluye de igual forma las operaciones correspondientes a la señalización, medidas de seguridad y cierre necesarias, y de desagüe tanto para evitar la entrada de aguas como para su eliminación.

Los precios considerados de estas unidades se han formado considerando las diferentes combinaciones de los productos a extraer, no modificándose por tanto dichos precios por la posible variación de los materiales.

El aumento o disminución de los volúmenes de excavación respecto de los considerados en proyecto no producirán modificación alguna de dichos precios.

No será de abono el exceso de excavación sobre las mediciones del proyecto aprobado.

Para realizar los agotamientos el Contratista utilizará los medios e instalaciones adecuadas para extraer el agua y verterla en algún cauce o colector. Cuando estas operaciones den lugar a arrastres del terreno, se evitarán los agotamientos y se adoptarán las medidas que juzgue convenientes la Dirección Facultativa de las obras. Serán de cuenta del Contratista incluso los agotamientos requeridos para realizar durante el plazo de garantía de las obras.

Los materiales resultantes de la excavación son, en todo caso, propiedad de SEPES, estando incluido en el precio de la excavación su depósito en los lugares que designe la Dirección Facultativa.

Se medirán y abonarán por metros cúbicos (m^3) resultantes de la diferencia entre el perfil del terreno y los correspondientes perfiles transversales fijados en los planos.

El aumento o disminución de los volúmenes de excavación respecto de los considerados en proyecto no producirán modificación alguna de dichos precios.

No serán de abono el exceso de excavación producido sobre los perfiles señalados en los Planos, ni los rellenos que hubiese que efectuar para conseguir la geometría prevista en el Proyecto.

7.3.5. Excavaciones en zanjas y pozos

El precio incluye la excavación en todo tipo de terreno, incluso roca, (incluyendo el desbroce y la excavación de tierra vegetal), la carga de los productos resultantes de la excavación, transporte a vertedero o lugar de empleo a cualquier distancia, descarga, refino y compactación del fondo de caja, las entibaciones y agotamientos necesarios, así como el posible canon de vertedero, las operaciones correspondientes a la señalización, medidas de seguridad y cierre necesarias de desagüe para evitar la entrada de aguas y su eliminación. Incluye de igual forma la posible excavación a mano que fuese necesario ejecutar para el descubrimiento puntual de servicios existentes y el apeo o colgado de las tuberías de agua, electricidad y otros servicios, que fuese preciso descubrir y cuya posición no se modifique.

Se medirán y abonarán por los metros cúbicos(m^3) resultantes de la diferencia entre el perfil de la explanación y los correspondientes perfiles fijados en los planos.

No será de abono el exceso de excavación producido sobre los perfiles señalados en los planos, ni los rellenos u otros trabajos que, como consecuencia de ello, hubiese que efectuar para restituir la geometría prevista.

En caso de utilizar entibaciones cuajadas, el precio de esta operación estará incluido en el de excavación.

7.3.6. Terraplenes y rellenos

El precio incluye todas las operaciones necesarias para la provisión y formación del terraplén y relleno, cualquiera que sea la procedencia de las tierras, la remoción del terreno subyacente para facilitar su trabazón con el terreno natural, el agua que se precise para humedecer las tierras, el extendido y compactación por tongadas en capas del espesor definido en el proyecto hasta alcanzar el porcentaje de compactación exigido y todas las operaciones previas de clasificación y acopios de suelos, así como el refino de la explanada y de los taludes hasta obtener un perfil suave y uniforme. Asimismo, el precio incluye los materiales, el transporte y todos los trabajos adicionales necesarios en la zona de trabajo y la corrección de las irregularidades superiores a las tolerables, así como de los daños ocasionados por bajas temperaturas, paso de tráfico indebido y secuelas de una mala ejecución.

En terraplenes y rellenos procedentes de préstamos autorizados, el precio incluye además el canon de extracción, excavación, carga y transporte a cualquier distancia y su descarga.

Se medirán y abonarán por metros cúbicos (m^3) resultantes de la diferencia entre el perfil del terreno resultante de la retirada de la tierra vegetal y los correspondientes perfiles transversales fijados en los planos.

El aumento o disminución de los volúmenes de terraplén y rellenos respecto de los considerados en proyecto no producirán modificación alguna de dichos precios.

No serán de abono los rellenos que fuesen necesarios para restituir la explanación a las cotas proyectadas debido a un exceso de excavación o cualquier otro caso de ejecución incorrecta imputable al Contratista, ni las creces no previstas en el Proyecto.

7.3.7. Subbases y bases granulares

El precio incluye el estudio del material y obtención de la fórmula de trabajo, la preparación de la superficie subyacente, la adquisición y preparación del material, transporte al lugar de empleo y su extensión, humectación, y compactación.

Se medirán por metros cúbicos (m^3) medidos sobre los planos de proyecto, abonándose a los precios que, para cada tipo de zahorra figuran en el Cuadro de Precios Nº1. No serán de abono las creces laterales, ni las consecuentes de la aplicación de la compensación de un merme de espesores en las capas subyacentes.

7.3.8. Riegos de imprimación y adherencia

El precio incluye los materiales necesarios, la preparación de la superficie subyacente y la aplicación del ligante hidrocarbonado.

Su abono se hará por metros cuadrados (m²), superficie regada de acuerdo a los planos. El abono incluirá la preparación de la superficie existente y la aplicación del ligante hidrocarbonado.

No será de abono el exceso de ligante sobre la dotación prevista.

7.3.9. Mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso.

El precio incluye el estudio de la mezcla propuesta por el proveedor y su adecuación respecto a lo proyectado, obtención de la fórmula de trabajo, realización del tramo de prueba, la fabricación de la mezcla de acuerdo con la fórmula de trabajo, su transporte al lugar de empleo, la preparación de la superficie que va a recibir la mezcla, su extensión y compactación con recorte de juntas y bordes.

Se abonará por toneladas (Tn), según los precios indicados en el Cuadro de Precios Nº1 para cada tipo de mezcla, medidas multiplicando las anchuras señaladas para cada capa en los planos, por los espesores medios y densidades medias deducidas de los ensayos de control de cada lote. En dicho abono se considerará incluido el de los áridos, incluido el procedente de reciclado de mezclas bituminosas si lo hubiere, el del polvo mineral y el del betún empleado en la fabricación. No serán de abono los excesos de espesor respecto de las secciones tipo señaladas en los planos.

Las penalizaciones a aplicar en su caso son las dispuestas en Artículo 542 "Mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso" del PG-3 en vigor.

7.3.10. Hormigones en masa y armado

El precio incluye el suministro, transporte, estudio y obtención de la fórmula de trabajo, preparación de la superficie de asiento, fabricación del hormigón, colocación de elementos de guía y acondicionamiento de los caminos de rodadura para la pavimentadora, la extensión y colocación, fratasado mecánico, la parte proporcional de formación de juntas, filmógeno, protección y curado del hormigón fresco, todos los aditivos como fibras de polipropileno antifisuración, armadura, arena de cuarzo, que pudiera llevar el hormigón y todos los elementos auxiliares que fueran necesarios para el correcto acabado y funcionalidad de la unidad.

El hormigón de pavimentos se medirá por metros cúbicos (m³) de hormigón realmente colocado en obra, medidos según las secciones tipo que figuran en los Planos, abonándose a los precios que, para cada tipo de hormigón, figuran en el Cuadro de Precios Nº1.

Se descontarán las sanciones impuestas por resistencia insuficiente del hormigón a decisión de la Dirección Facultativa o por falta de espesor de la capa.

En cualquier caso, la tolerancia máxima admisible en el espesor del pavimento de hormigón de aceras y aparcamientos será de +/- 10% (el espesor no será admitido cuando sea inferior al 90% del especificado). Se admitirá, según criterio de la Dirección

Facultativa, un exceso de espesor de un 10% respecto de las secciones tipo señaladas en planos, no siendo éste de abono.

Siempre que esté debidamente justificado y con la aprobación expresa de la Dirección Facultativa de las obras, podrán aceptarse defectos de espesor para los que, en todo caso, serán de aplicación la siguiente fórmula de penalización tanto en aceras como en aparcamientos:

$$P' = 0,15 ((Ee-Er)/10) \times P$$

Siendo:

P' = deducción unitaria a aplicar a la obra afectada (€/ud)

Ee = espesor especificado en mm

Er = espesor real medido en obra en mm

P = precio de abono unitario (€/ud)

El espesor real (Er) se determinará como la media obtenida por tramos de calle, de los testigos realizados en los puntos señalados por la Dirección Facultativa de las obras.

7.3.11. Bordillos y rigolas

El precio incluye el suministro, transporte, manipulación y empleo de todos los materiales, maquinaria y mano de obra necesarios para una correcta terminación de la unidad de obra, incluido la excavación del asiento, el hormigón del cimiento, el encofrado del cimiento, rejuntado y perfilado y cortes mecánicos necesarios para un correcto acabado.

Se medirán por metros lineales (m) realmente ejecutados medidos en el terreno, abonándose a los precios que, para cada tipo, figuran en el Cuadro de Precios Nº1, que serán de aplicación tanto a las alineaciones rectas como curvas.

7.3.12. Pavimento de adoquín

El precio incluye el suministro, transporte, manipulación y empleo de todos los materiales, maquinaria y mano de obra necesarios para una correcta terminación de la unidad de obra, incluido el mortero de agarre, la arena de río, el extendido y nivelación de la cama de arena, colocación, cortes mecánicos, vibrado del pavimento, recebado con arena y formación de juntas y limpieza.

Se medirá por metros cuadrados (m²) de superficie de pavimento realmente ejecutados, abonándose al precio fijado en el Cuadro de Precios Nº1.

7.3.13. Pavimento de baldosa o loseta

El precio incluye el suministro, transporte, manipulación y empleo de todos los materiales, maquinaria y mano de obra necesarios para una correcta terminación de la unidad de obra, incluido la arena de río, el mortero de cemento, el extendido y nivelación de la cama de mortero, colocación, cortes, retacado del pavimento, enlechado y formación de juntas y limpieza.

Se medirá por metros cuadrados (m²) de superficie de pavimento realmente ejecutados, abonándose al precio fijado en el Cuadro de Precios N°1.

7.4. REDES DE SANEAMIENTO Y ABASTECIMIENTO.

7.4.1. Hormigones

El precio incluye el suministro, transporte, puesta en obra, manipulación, incluso armadura, encofrado y desencofrado, vertido con grúa y empleo de todos los materiales, maquinaria y mano de obra necesarios para su elaboración, vibrado y colocado, así como los productos de curado y el andamiaje necesario.

Se medirá por los metros cúbicos (m³) de hormigón realmente colocados en obra, según los perfiles definidos en los planos, abonándose a los precios que, para cada tipo de hormigón, figura en el Cuadro de Precios N°1.

7.4.2. Arquetas e imbornales ejecutados en fábrica de ladrillos

El precio incluye el suministro, transporte, manipulación y empleo de todos los materiales, maquinaria y mano de obra necesarios para su construcción, incluso excavación y relleno perimetral, ejecución de solera de hormigón, fábrica de ladrillo enfoscado, fratasado y bruñido con mortero hidrófugo, moldes, cercos, tapas y refuerzos de hormigón necesarios así como los gastos de las pruebas preceptivas previas a la puesta en servicio.

Se medirán por unidades (ud) totalmente terminadas, abonándose a los precios que figuran en el Cuadro de Precios N° 1.

Tanto los cercos como las rejillas de fundición dúctil en imbornales o sumideros se medirán por unidades (ud) realmente colocadas en obra, abonándose de acuerdo a los precios fijados en el Cuadro de Precios N°1.

7.4.3. Arquetas ejecutadas en hormigón "in situ"

El precio incluye el suministro, transporte, manipulación y empleo de todos los materiales, maquinaria y mano de obra necesarios para su construcción, incluso excavación y relleno perimetral, incluido hormigón, encofrado y desencofrado, moldes, cercos, tapas y refuerzos de hormigón necesarios así como los gastos de las pruebas preceptivas previas a la puesta en servicio.

Se medirán por unidades (ud) totalmente terminadas, abonándose a los precios que figuran en el Cuadro de Precios N° 1.

7.4.4. Pozos de registro prefabricados de hormigón

El precio incluye el suministro, transporte, manipulación y empleo de todos los materiales, maquinaria y mano de obra necesarios para su construcción, la excavación

y relleno perimetral posterior, la ejecución de solera de hormigón con cuna, pates y juntas de goma para uniones y refuerzos de hormigón necesarios, así como los gastos de las pruebas preceptivas previas a la puesta en servicio.

Se medirán los elementos prefabricados de hormigón por unidades (ud) realmente ejecutadas, según los planos, abonándose a los precios que, para cada uno de ellos, figuran en el Cuadro de Precios N°1.

Tanto los cercos como las tapas de fundición se medirán por unidades (ud) realmente colocadas en obra, abonándose de acuerdo a los precios fijados en el Cuadro de Precios N°1.

7.4.5. Colectores y emisarios de saneamiento

El precio incluye el suministro, transporte, manipulación y empleo de todos los materiales, maquinaria y mano de obra necesarios para la colocación y alineación de los tubulares y la correcta terminación de la unidad de obra, las juntas y el corte de tubos, así como los gastos de las pruebas preceptivas previas a la puesta en servicio.

Se medirán por metros lineales (m) realmente ejecutados medidos sobre plano de planta, según el eje de los conductos y descontado el espacio ocupado por los pozos de registro y arquetas, abonándose a los precios que, para cada diámetro y material, figuran en el Cuadro de Precios N°1.

7.4.6. Hinca de conducciones

El precio incluye el suministro, transporte, manipulación y empleo de todos los materiales, maquinaria y mano de obra necesarios para la perforación con tubos de hormigón armado o de acero, extracción de tierras a la superficie, relleno de espacio que pueda existir entre la perforación y la tubería de hinca con cemento, montaje y desmontaje de maquinaria perforadora.

Las infraestructuras necesarias para ejecutar la hinca se medirán y abonarán de acuerdo a los precios que, para cada elemento, figuran en el Cuadro de Precios N°1.

7.4.7. Tuberías de abastecimiento

El precio incluye el suministro, transporte, manipulación y empleo de todos los materiales, maquinaria y mano de obra necesarios para su colocación, juntas de toda clase, codos, derivaciones en T, juntas de brida, carretes de anclaje, incluso revestido interior de mortero y gastos de las pruebas preceptivas, así como las operaciones de lavado y desinfección previas a la puesta en servicio.

Se medirán y abonarán por metros lineales (m) de tubería realmente colocados, medida sobre planos de planta, abonándose según material y diámetro de acuerdo a los precios fijados en el Cuadro de Precios N°1.

7.4.8. Piezas especiales, válvulas y ventosas.

El precio incluye, transporte, manipulaciones y empleo de todos los materiales, maquinaria y mano de obra necesarios para su colocación y ejecución, juntas de toda clase y gastos de las pruebas preceptivas, así como las operaciones de lavado y desinfección previos a la puesta en servicio.

Las piezas tales como válvulas, ventosas y carretes autoportantes se abonarán por unidades (ud) realmente colocadas en obra de acuerdo a los precios fijados en el Cuadro de Precios Nº1 y siempre que no vengan motivadas como resultados de operaciones defectuosas sobre los tubos, o modificaciones de trazado no aprobadas por la Dirección Facultativa.

7.4.9. Anclajes

El precio incluye la excavación, hormigón, armadura, y encofrado necesarios para la realización del anclaje hasta su terminación según se indica en los planos.

Todos los anclajes de la red se medirán por unidades (ud) realmente ejecutadas abonándose al precio que, para cada pieza especial, figura en el Cuadro de Precios Nº1.

7.4.10. Tubería de acero para hınca

El precio incluye el suministro, transporte, manipulación y empleo de todos los materiales, maquinaria y mano de obra necesarios para su colocación, incluidas piezas especiales. Se medirán y abonarán por metros lineales (m) de tubería realmente colocados, abonándose según material y diámetro de acuerdo a los precios fijados en el Cuadro de Precios Nº1.

7.4.11. Hidrantes contra incendios

El precio incluye el suministro, transporte, manipulaciones y empleo de todos los materiales, maquinaria y mano de obra necesarios para su ejecución, juntas de toda clase, toma, tapón, llave, racor, arqueta y tapa de fundición dúctil, conexión a la red y gastos de las pruebas preceptivas, así como las operaciones de lavado y desinfección previos a la puesta en servicio.

Los hidrantes se medirán por unidades (ud) realmente ejecutadas, abonándose al precio indicado en el Cuadro de Precios Nº1.

7.4.12. Cámaras de descarga

Estos elementos se abonarán por unidades.

En el precio correspondiente se considerarán incluidos la totalidad de elementos y actuaciones considerados en los anteriores apartados de este artículo.

7.5. SEÑALIZACIÓN

7.5.1. Señalización vertical

El precio incluye el suministro, transporte, manipulación y empleo de todos los materiales, maquinaria y mano de obra necesarios para su colocación, así como la excavación y retirada de productos a vertedero y el hormigón y acero de la cimentación.

Se medirán por unidades (ud) realmente ejecutadas y se abonarán de acuerdo a los precios unitarios que, para cada tipo, figura en el Cuadro de Precios N°1.

7.5.2. Marcas viales.

El precio incluye el suministro, transporte, manipulación y empleo de todos los materiales, maquinaria y mano de obra necesarios para su ejecución, así como las operaciones necesarias para la preparación de la superficie de aplicación y premarcado.

Cuando las marcas viales sean de ancho constante, se abonarán por metros (m) realmente aplicados, medidos en su eje sobre el pavimento. En caso contrario, las marcas viales se abonarán por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados, medidos sobre el pavimento, a los precios fijados en el Cuadro de Precios N°1.

7.6. RED DE CANALIZACIÓN PARA TELECOMUNICACIONES

El precio incluye el suministro (excepto tubos, separadores y tapas de arquetas), transporte, manipulación y el empleo de todos los materiales, maquinaria y mano de obra necesarios para su ejecución, la excavación y relleno de zanjas, transporte de los tubos desde el lugar de acopio, colocación de los tubos y separadores, hormigonado del prisma, mandrilado e instalación del hilo guía. Incluso rotura y reposición de pavimento en caso necesario.

Se medirán por los metros lineales (m) de canalización tipo según el número de conductos realmente colocados en obra, medidos entre caras exteriores de arquetas, abonándose a los precios indicados en el Cuadro de Precios N°1.

Las unidades de obra civil se medirán y abonarán según las prescripciones del presente Pliego.

Las instalaciones de la red de telecomunicaciones se medirán por su longitud en metros lineales (m) o por el número de unidades (ud), abonándose de acuerdo a los precios que, para cada elemento, figuran en el Cuadro de Precios N°1.

La medición y abono al contratista de obras ejecutadas debe referirse a unidades (ud) totalmente terminadas a juicio exclusivo de la Dirección Facultativa.

7.7. JARDINERÍA, RED DE RIEGO Y MOBILIARIO URBANO

7.7.1. Plantaciones.

El precio incluye suministro del ejemplar, acopio y protección, transporte, preparación de zonas verdes, hoyo de plantación y relleno, plantación, colocación de vientos y

tutores, antitranspirantes, riego y mantenimiento hasta la recepción de las obras y reposición de marcos.

Se medirán por unidad (ud) de plantación realmente realizada y se abonará, según sus características, de acuerdo a lo especificado en el Cuadro de Precios N°1.

7.7.2. Red de riego.

Los precios incluyen todas las operaciones, materiales, mano de obra, maquinaria y medios auxiliares necesarios para la completa ejecución y perfecto acabado.

Las unidades de obra civil se medirán y abonarán según las prescripciones del presente Pliego.

Las instalaciones de la red de riego se medirán por su longitud en metros lineales (m) o por el número de unidades (ud), abonándose de acuerdo a los precios que, para cada elemento, figuran en el Cuadro de Precios N°1.

La medición y abono al Contratista de obras ejecutadas debe referirse a unidades totalmente terminadas a juicio exclusivo de la Dirección Facultativa.

Las unidades de obra que sea preciso descomponer o que den lugar a presupuesto parcial, así se estudiará.

La unidad de obra correspondiente al depósito para riego comprende todas las actividades necesarias para su correcto funcionamiento incluso kit de riego y conexiones de alimentación y desagüe.

7.7.3. Mobiliario urbano.

Los precios incluyen todas las operaciones, materiales, mano de obra, maquinaria y medios auxiliares necesarios para la completa ejecución y perfecto acabado.

Los elementos del mobiliario urbano, bancos, papeleras, juegos y demás mobiliario se medirán y abonarán por metros lineales (m) realmente colocados o por unidades (ud) realmente instaladas, de acuerdo a los precios que, para cada elemento, se fijan en el Cuadro de Precios N°1.

7.8. DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA Y ALUMBRADO

7.8.1. Medición de la red de Alta Tensión.

Se comprobarán todas las arquetas y zanjías, tanto en sus dimensiones como en las características de cada uno de ellos. Se considerarán terminados previo comprobación correcta del mandrilado y conformidad del distribuidor eléctrico.

El conductor se medirá con los criterios y medios que fije la Dirección de Obra, siguiendo el recorrido de la línea, siguiendo el recorrido de toda la red y aumentando la cantidad medida en un 5% para compensar amarres y acometidas, en cada vano.

El abono se hará por unidades de obra completas, de acuerdo a los precios que, para cada elemento o unidad, se fijan en el Cuadro de Precios N°1, logrando que toda la instalación quede en condiciones de servicio.

7.8.2. Medición de la caseta de transformación.

La unidad estará completa cuando se encuentre la caseta instalada, las redes de tierra colocadas y medidas y la acera perimetral completa.

Se medirán y abonarán por unidad realmente instalada, de acuerdo a los precios del Cuadro de Precios N°1.

7.8.3. Medición de la red de Alumbrado Público.

Cada báculo y luminaria se medirán como piezas completas, de acuerdo al Cuadro de Precios N°1. Las unidades se considerarán terminadas cuando se encuentren contratado el suministro y funcionando.

Las unidades de punto de luz incluyen las columnas, luminarias completas, caja de conexiones con fusibles, conductores de subida, mando y tierra, crucetas de montaje de luminarias, conexión a red general de tierras.

Los conductores incluyen el material necesario para su correcto embornado y señalización, así como la parte proporcional de empalmes en redes de baja y media tensión.

Los conductores se medirán por metros, de forma que con los medios que fije la Dirección de Obra, se medirán en la dirección del eje de los tubos de la canalización, la longitud de estos, admitiendo que la longitud del conductor es igual al tubo que lo contiene.

El conductor de tierra incluye el material necesario para su tendido y conexionado con picas y puntos de luz, incluso mediciones y comprobaciones.

La pica de tierra incluye el material necesario para su conexión mediante soldaduras aluminotérmicas y medios necesarios para mejorar la resistencia a tierra del sistema hasta alcanzar los 2 Ohmios.

Las zanjas incluyen los tubos, cintas de señalización, separadores, tapones guía en el interior, sellado con espuma de poliuretano de tubos ocupados, compactación, excavación, relleno, hormigón, arena de asiento.

Las cimentaciones con arqueta adosada incluyen la excavación, hormigón, ladrillo, tubos, pernos de anclaje, tapas de hormigón indicados en normativa municipal y planos del proyecto.

Las arquetas de cruce de calzada incluyen las tapas de fundición de grafito esferoidal D-400, tratamiento anticorrosión, sistema antiruido leyenda indicada en planos.

Las instalaciones para completar la red eléctrica y de alumbrado (arquetas, empalmes, derivaciones, centros de reparto y transformación, equipamientos, luminarias, etc.) se medirán y abonarán por su longitud o por el número de unidades, de acuerdo con la definición que para ellas figura en el Cuadro de Precios N°1, abonándose a los precios señalados en este.

Las unidades eléctricas incluyen, además de la ejecución sobre el terreno de las mismas, la realización del procedimiento administrativo correspondiente que concluye con la autorización administrativa de puesta en funcionamiento emitida por la Consejería de Industria. Incluye, así mismo, la elaboración de los planos "as built" y la obtención de la documentación necesaria. Por tanto, no se entenderá finalizada la unidad de obra hasta que se obtengan las autorizaciones indicadas.

Las unidades eléctricas incluyen todos los medios y materiales auxiliares necesarios para su correcta instalación y conexión, entre ellos, los empalmes, la señalización y los conectores.

La medición y abono al Contratista de obras ejecutadas debe referirse a unidades totalmente terminadas a juicio exclusivo de la Dirección Facultativa.

7.9. GESTIÓN DE RESIDUOS

Se abonará según el peso realmente cargado para su transporte y gestión, el cual estará justificado mediante el conteo de los recorridos de los diferentes vehículos de transporte empleados y mediante los correspondientes albaranes de entrada en planta o gestor autorizado. Su unidad de medida es la tonelada (Tm). Los materiales de tierra vegetal y desmontes procedentes de la excavación de la obra, aptos para su reutilización en esta u otras fases posteriores, serán acopiados dentro de la actuación y no serán de abono dentro de este apartado, estando contempladas estas operaciones dentro de las unidades correspondientes al movimiento de tierras.

Se presentará mensualmente un certificado de la correcta gestión, que acompañará a la certificación mensual de esta unidad, emitido por el gestor autorizado de la Comunidad Autónoma ante la Dirección Facultativa.

7.10. OBRAS NO ESPECIFICADAS EN EL PRESENTE CAPÍTULO

Las obras que no se encuentren especificadas en el presente capítulo se medirán y abonarán de acuerdo con los criterios deducibles de la propia definición de los precios que figuran en los Cuadros de Precios del presente Proyecto.

7.11. MODO DE ABONAR LAS OBRAS DEFECTUOSAS PERO ADMISIBLES

Si alguna obra no se hallase ejecutada con arreglo a las condiciones del contrato y fuese, sin embargo, admisible a juicio fundado de la Dirección Facultativa de las obras podrá ser recibida, provisionalmente o definitivamente en su caso, pero el Contratista quedará obligado a conformarse, sin derecho a reclamación alguna, con la rebaja que el Director de la Obra acuerde, previa su justificación técnica, salvo el caso en que el Contratista prefiera demolerla a su costa y rehacerla con arreglo a las condiciones del contrato.

7.12. 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 de Precios Nº 1 del Presupuesto.

Cuando por consecuencia de rescisión, o por otra causa, fuera preciso valorar las obras incompletas, se aplicarán los precios del Cuadro de Precios Nº 2, sin que pueda valorarse cada unidad de obra fraccionada de otra forma que la establecida en dicho Cuadro.

Los abonos a cuenta de materiales acopiados y los abonos a cuenta de instalaciones y equipos se harán de acuerdo con las cláusulas del "Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para Contratación de Obras de Estado".

En ningún caso tendrá el Contratista derecho a ninguna reclamación fundada en la insuficiencia de los precios de los Cuadros de Precios o en omisión del coste de cualquiera de los elementos que constituyen los referidos precios.

7.13. CONDICIONES PARA FIJAR PRECIOS CONTRADICTORIOS EN OBRAS NO PREVISTAS

Si se considerase necesaria la formación de nuevos precios para la correcta terminación de las obras, se fijarán los correspondientes precios contradictorios entre SEPES y el Contratista. Estos precios deberán fijarse con arreglo a lo establecido en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares del presente contrato, teniendo en cuenta la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las directivas del Parlamento Europeo y del consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.

La fijación del precio deberá establecerse antes de que se ejecute la obra a que debe aplicarse. Si por cualquier causa la obra hubiera sido ejecutada antes de alcanzar este requisito, el Contratista quedará obligado a aceptar el precio que señale SEPES.

En los precios contradictorios acordados se especificará claramente su modo de medición y abono.

7.14. PARTIDAS ALZADAS A JUSTIFICAR

De las partidas que figuran con cantidadalzada a justificar en los Presupuestos, sólo percibirá el Contratista la parte que proceda con arreglo a las unidades de obra ejecutadas, valoradas según los precios del Cuadro de Precios Nº 1 del Presupuesto y demás condiciones de este Pliego, quedando afectadas por la baja de la adjudicación.

Madrid,
EL JEFE DE LA DIVISIÓN DE
PLANEAMIENTO Y PROYECTOS

Javier González Ramiro
Arquitecto