

**LIBRO VI**

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES**



## ÍNDICE GENERAL

<b>1</b>	<b>CONDICIONES GENERALES .....</b>	<b>9</b>
1.1	OBJETO DEL PLIEGO .....	9
1.2	DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS.....	9
1.3	COMPATIBILIDAD Y RELACIÓN ENTRE DOCUMENTOS DEL PROYECTO .....	9
1.4	REPRESENTANTES DE LA ADMINISTRACIÓN Y EL CONTRATISTA .....	10
1.4.1	Dirección Facultativa de las obras .....	10
1.4.2	Inspección de las obras.....	10
1.4.3	Representante del Contratista.....	11
1.5	MODIFICACIONES DEL PROGRAMA DE TRABAJO .....	11
1.6	GASTOS, PERMISOS Y LICENCIAS Y AFECCIONES A TERCEROS.....	11
1.7	SUBCONTRATOS .....	12
1.8	CONTRADICCIONES, OMISIONES, ERRORES Y ALTERACIONES DE OBRA .....	12
1.9	OBLIGACIONES SOCIALES Y LABORALES DEL CONTRATISTA .....	12
1.10	PLAZO DE EJECUCIÓN Y GARANTÍA .....	13
1.11	CONFRONTACIÓN DE PLANOS Y MEDIDAS. ....	13
1.12	REPLANTEO GENERAL DE LAS OBRAS .....	13
1.13	OCUPACIONES DE TERRENOS.....	13
1.14	DESVÍO DE SERVICIOS .....	14
1.15	INICIO DE LAS OBRAS.....	14
1.16	REPLANTEOS PARCIALES .....	14
1.17	MEDIOS Y MÉTODOS DE CONSTRUCCIÓN .....	15
1.18	SERVICIOS URBANOS EXISTENTES .....	15
1.19	RECUPERACIÓN Y TRANSPORTE DE ELEMENTOS EXISTENTES .....	15
1.20	SUMINISTRO DE AGUA.....	16
1.21	SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA.....	16
1.22	DESVÍO DEL TRÁFICO .....	16
1.23	SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS.....	16
1.24	CONSTRUCCIONES AUXILIARES Y COMPLEMENTARIAS.....	16
1.25	INTEGRACIÓN AMBIENTAL DE LAS OBRAS .....	17
1.26	MEDIDAS DE PROTECCIÓN .....	17
1.27	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD .....	17
1.28	ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.....	17
1.29	CONTROL DE CALIDAD .....	17
1.30	OTRAS PRUEBAS .....	18
1.31	GASTOS DE LAS PRUEBAS .....	18
1.32	LIMPIEZA DE LAS OBRAS .....	18
1.33	OBRAS QUE DEBEN QUEDAR OCULTAS .....	18
1.34	CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO .....	19
1.35	EJECUCIÓN DE LAS OBRAS NO ESPECIFICADAS EN EL PRESENTE PLIEGO .....	19
1.36	POSIBLES INTERFERENCIAS CON LOS TRABAJOS DE OTROS CONTRATISTAS.....	19
1.37	RECEPCIÓN DE LAS OBRAS Y CERTIFICACIÓN FINAL .....	19
1.37.1	Recepción de las obras.....	19
1.37.2	Certificación final de obra .....	20
1.38	PLAZO DE GARANTÍA.....	20
1.39	OTRAS CONDICIONES GENERALES.....	20
1.39.1	Condiciones generales de los materiales.....	20

1.39.2	Condiciones generales de ejecución.....	21
1.39.3	Condiciones generales de medición y abono.....	22
<b>2</b>	<b>NORMATIVA DE APLICACIÓN .....</b>	<b>25</b>
2.1	NORMATIVA ESTATAL .....	25
2.1.1	Carreteras, trazado y firmes.....	25
2.1.2	Drenaje .....	25
2.1.3	Estructuras y fábricas .....	26
2.1.4	Abastecimiento y Saneamiento.....	26
2.1.5	Telecomunicaciones.....	26
2.1.6	Instalaciones de gas.....	27
2.1.7	Instalaciones eléctricas y Alumbrado .....	28
2.1.8	Señalización, Balizamiento y Defensas .....	28
2.1.9	Accesibilidad .....	29
2.1.10	Seguridad y Salud .....	30
2.1.11	Medio ambiente e Impacto ambiental .....	31
2.1.12	Ruido.....	31
2.1.13	Residuos.....	32
2.1.14	Suelo/Urbanismo .....	34
2.1.15	Mobiliario Urbano .....	34
2.1.16	Varios.....	34
2.2	NORMATIVA AUTONÓMICA, MUNICIPAL Y NORMATIVA DE COMPAÑÍAS DE GESTIÓN DE SERVICIOS Y EMPRESAS DISTRIBUIDORAS AUTORIZADAS.....	35
2.2.1	Suelo/Urbanismo/Propiedad .....	35
2.2.2	Accesibilidad .....	35
2.2.3	Actividades / Ruido.....	36
2.2.4	Medio Ambiente/DPH/Patrimonio.....	36
2.2.5	Carreteras (Trazado, Firmes, Zonificación, etc.).....	37
2.2.6	Señalización .....	37
2.2.7	Saneamiento.....	37
2.2.8	Alumbrado Público y redes de distribución de energía eléctrica. ....	38
2.2.9	Telefonía .....	38
2.2.10	Gas .....	38
2.2.11	Mobiliario Urbano .....	39
<b>3</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS. ....</b>	<b>40</b>
<b>4</b>	<b>CAPÍTULO I: TRABAJOS PREVIOS .....</b>	<b>41</b>
4.1	Limpieza, desbroce y saneo .....	41
4.2	Arranques y desmontajes .....	41
4.3	Demoliciones .....	42
<b>5</b>	<b>CAPÍTULO II: OBRA CIVIL .....</b>	<b>44</b>
5.1	Movimiento de tierras.....	44
5.1.1	Excavaciones en general.....	44
5.1.2	Excavación de tierra vegetal.....	46
5.1.3	Excavación en desmante y préstamos.....	47
5.1.4	Excavación en cimientos .....	48
5.1.5	Excavación en zanjas y pozos.....	48
5.1.6	Terraplenes estructurales.....	49
5.1.7	Rellenos en parcelas.....	51
5.1.8	Rellenos localizados.....	52
5.1.9	Tierra morterenga .....	53
5.1.10	Geotextiles.....	53

5.2	Hormigones, aceros y encofrados .....	54
5.2.1	Hormigón en masa.....	54
5.2.2	Hormigón armado .....	55
5.2.3	Aceros para armaduras .....	57
5.3	Firmes granulares y drenajes.....	57
5.3.1	Zahorras.....	57
5.3.2	Material filtrante y zanjas de drenaje (Sistema urbano de drenaje sostenible)..	58
5.4	Pavimentos .....	59
5.4.1	Bordillos y piezas de hormigón prefabricadas.....	59
5.4.2	Pavimentos de adoquín .....	60
5.4.3	Pavimentos continuos de hormigón (aceras y aparcamientos).....	62
5.4.4	Embaldosados, aceras baldosa hidráulica de hormigón.....	63
5.4.5	Pavimentos asfálticos (Mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso)	64
5.4.6	Pavimento continuo de caucho .....	65
5.4.7	Pavimento deportivo .....	66
5.5	Albañilería / Obras de fábrica .....	67
<b>6</b>	<b>CAPÍTULO III: SANEAMIENTO.....</b>	<b>69</b>
6.1	Tuberías.....	69
6.2	Pozos de registro y arquetones.....	70
6.3	Sumideros e imbornales .....	72
6.4	Acometidas y arquetas .....	72
<b>7</b>	<b>CAPÍTULO IV: RED DE ABASTECIMIENTO .....</b>	<b>74</b>
7.1	Tuberías.....	74
7.2	Piezas y accesorios .....	74
7.3	Acometidas, registros y arquetas .....	75
7.4	Anclajes y elementos de hormigón.....	76
<b>8</b>	<b>CAPÍTULO V: ALUMBRADO PÚBLICO.....</b>	<b>77</b>
8.1	Soportes de luminarias.....	78
8.2	Luminarias, faroles y proyectores.....	81
8.3	Cajas de conexión y protección.....	87
8.4	Canalización general .....	88
8.5	Cuadros de protección, medida y control.....	95
8.6	Acometidas desde las redes de distribución de la empresa distribuidora .....	96
8.7	Tomas de tierra .....	96
<b>9</b>	<b>CAPÍTULO VI: JARDINERÍA Y RED DE RIEGO .....</b>	<b>97</b>
9.1	Tierras y otros materiales a emplear en jardinería.....	97
9.2	Arbustos y subarbustos, vivaces y anuales .....	99
9.3	Césped y tapizantes .....	100
9.4	Hoyos y plantaciones .....	103
9.5	Trasplantes .....	105
9.6	Red de riego.....	106
9.7	Varios .....	108
<b>10</b>	<b>CAPÍTULO VII: SEÑALIZACIÓN .....</b>	<b>112</b>
10.1	Balizamiento, señalización y elementos de contención interurbanos .....	112
10.1.1	Señalización horizontal .....	112
10.1.2	Señalización vertical .....	112

10.1.3	Carteles y denominación de vía pública.....	114
10.1.4	Elementos de contención, balizamiento y defensa .....	115
<b>11</b>	<b>CAPÍTULO VIII: MOBILIARIO URBANO.....</b>	<b>116</b>
11.1	Bancos .....	116
11.2	Cerramientos tela metálica .....	116
11.3	Contenedores y papeleras.....	117
11.4	Elementos deportivos .....	118
11.5	Fuentes .....	120
11.6	Horquillas y bolardos .....	121
11.7	Jardineras.....	122
11.8	Juegos infantiles .....	123
11.9	Soportes de bicicletas.....	127
<b>12</b>	<b>CAPÍTULO IX: SERVICIOS NO MUNICIPALES.....</b>	<b>128</b>
12.1	Infraestructura de telecomunicaciones.....	128
12.2	Infraestructura para la distribución eléctrica .....	128
12.2.1	Materiales Complementarios .....	131
12.2.2	Cobre .....	131
12.2.3	Aluminio .....	131
12.2.4	Bronce, latón y otras aleaciones .....	132
12.2.5	Pinturas .....	132
12.2.6	Materiales aislantes .....	132
12.2.7	Porcelana.....	132
12.2.8	Cable subterráneo de media tensión .....	133
12.2.9	Cables subterráneos de baja tensión .....	133
12.2.10	Otras disposiciones sobre los cables.....	134
12.2.11	Edificio del centro de transformación .....	134
12.2.12	Transformador .....	136
12.2.13	Celdas.....	136
12.2.14	Interconexión celda-trafo .....	136
12.2.15	Interconexión trafo-cuadro BT .....	137
12.2.16	Sistema de telemando.....	137
12.2.17	Cajas terminales y de empalme en la red de media tensión .....	140
12.2.18	Tomas de tierras .....	141
12.2.19	Pértigas y plataformas aislantes.....	141
12.2.20	Placas indicadoras de peligro .....	141
12.2.21	Tubos .....	141
12.2.22	Marcos y tapas .....	142
12.2.23	Trazado .....	142
12.2.24	Apertura de zanjas.....	142
12.2.25	Canalización .....	143
12.2.26	Arquetas .....	144
12.2.27	Paralelismos .....	146
12.2.28	Cruzamientos con vías de comunicación.....	147
12.2.29	Cruzamientos con otros servicios. ....	147
12.2.30	Señalización. ....	148
12.2.31	Cierre de zanjas.....	148
12.2.32	Transporte de bobinas de cables .....	148
12.2.33	Tendido de cables.....	149
12.2.34	Conexión a redes propiedad del distribuidor eléctrico de zona .....	151
12.2.35	Legalización de las instalaciones eléctricas a construir en las obras de urbanización.....	151
12.3	Infraestructura para la distribución de gas.....	152

<b>13</b>	<b>CAPÍTULO X: GESTIÓN DE RESIDUOS .....</b>	<b>153</b>
-----------	--	------------



## **1 CONDICIONES GENERALES**

### **1.1 OBJETO DEL PLIEGO**

El objeto de este Pliego es la descripción de las obras y la regulación de su ejecución, con expresión de la forma en que ésta se llevará a cabo, las obligaciones de orden técnico que corresponden al contratista, las condiciones técnicas que han de cumplir los materiales, y la manera en que se llevará a cabo la medición de las unidades ejecutadas y su abono.

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares regirá en unión con las distintas disposiciones que, con carácter general y particular, se indican en el apartado 2 "Normativa de aplicación" de este documento.

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

### **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 (en adelante, PCAP) de SEPES y demás documentos del Contrato que rijan para la adjudicación de las obras.

Los planos constituyen los documentos gráficos que definen geoméricamente 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:

En el supuesto de que exista incompatibilidad entre documentos del Proyecto, prevalecerá el documento "Planos" sobre todos los demás, por lo que respecta a dimensionamiento y características geométricas, salvo criterio en contra de la Dirección Facultativa.

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 los documentos "Planos y Presupuesto" o viceversa, habrá de ser considerado como si estuviese expuesto en ambos documentos.

#### **1.4 REPRESENTANTES DE LA ADMINISTRACIÓN Y EL CONTRATISTA**

##### **1.4.1 Dirección Facultativa de las obras**

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

Además, se tendrá en cuenta lo siguiente:

La Dirección Facultativa 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 las condiciones de este pliego.

##### **1.4.2 Inspección de las obras**

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

Además, se tendrá en cuenta lo siguiente:

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 Facultativa de las obras, crea oportuno hacer el Contratista, deberá ser formulada por escrito, dentro del plazo de quince (15) días después de dictada la orden.

La Dirección Facultativa de las obras podrá vigilar todos los trabajos y los materiales que se empleen, debiendo rechazar los que no cumplan las condiciones exigidas.

La Dirección Facultativa 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.

La Dirección Facultativa 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.

#### 1.4.3 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 MODIFICACIONES DEL PROGRAMA DE TRABAJO

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

No obstante, 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 Vº Bº de la Dirección Facultativa de las obras y la aprobación de SEPES.

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

### 1.6 GASTOS, PERMISOS Y LICENCIAS Y AFECCIONES A TERCEROS

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

Además, se tendrá en cuenta lo siguiente:

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.

A no ser que se indique expresamente en el proyecto, 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. A este respecto, no serán de abono los excesos de medición sobre aquellos conceptos que se hayan considerado en el proyecto.

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. No serán de abono las disposiciones adicionales ni los incrementos de medición sobre las partidas inicialmente consideradas en este proyecto.

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).

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

En los precios de cada una de las unidades de obra están incluidas las actuaciones específicas sobre las tuberías en servicio necesarias para la realización de las redes proyectadas, independientemente de si han de ser ejecutadas específicamente por el gestor autorizado.

Por considerarse incluido en los precios unitarios no serán de abono específico los gastos de control y supervisión que se realicen por las compañías distribuidoras de servicios.

Por indicación municipal, los trabajos a realizar sobre infraestructuras de abastecimiento en servicio, como anulaciones, desvíos, renovaciones o conexiones, deberán ser ejecutados por la empresa gestora del mismo.

### **1.7 SUBCONTRATOS**

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

Además, se tendrá en cuenta lo siguiente:

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 Prescripciones 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, sino 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 la Dirección Facultativa 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.

Además, se tendrá en cuenta lo siguiente:

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 para estas obras se recogen en el Cuadro de Características del PCAP del contrato.

### **1.11 CONFRONTACIÓN 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.

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 GENERAL DE LAS OBRAS**

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

Además, se tendrá en cuenta lo siguiente:

En el Acta de Comprobación del Replanteo, 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 de la Dirección Facultativa, que deberá ser motivada.

Con anterioridad a la fecha de celebración del citado acta, el Contratista deberá comprobar los datos topográficos, estado previo de los terrenos y su disponibilidad para ejecutar las obras.

La Dirección Facultativa 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, tanto de los puntos principales como de los que deban servir de referencia para sucesivos replanteos de detalles, estando obligado a su conservación durante todo el período de ejecución de las obras. 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 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.

#### **1.14 DESVÍO DE SERVICIOS**

Antes de comenzar las obras, el Contratista, basado en los planos y datos de que disponga, así como en los 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 la Dirección Facultativa 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.

En el caso de descubrir tramos con líneas subterráneas de media tensión y determinarse la imposibilidad de realizar las obras de urbanización con la traza existente, se procederá a realizar los desvíos provisionales pertinentes. Los trabajos consistirán en la instalación de un tendido provisional que no afecte a las obras de urbanización, su puesta en funcionamiento, la retirada del tramo antiguo que afecta a las obras, la colocación del nuevo tendido definitivo integrado en la urbanización y su puesta en servicio. El trabajo será realizado por empresas autorizadas por el titular de la infraestructura en cuestión.

El Contratista deberá garantizar, durante las obras, el funcionamiento de los servicios urbanos existentes, muy especialmente en las infraestructuras de abastecimiento y saneamiento, donde se actúa en infraestructuras en servicio que deberá mantenerse mediante by-pass, acometidas provisionales o cualquier otro método autorizado por la Dirección Facultativa.

Todas estas operaciones serán asumidas por el Contratista al considerarse incluidas en los precios unitarios de las diferentes unidades de obra.

En cualquier caso el Contratista es responsable de la correcta ejecución de estos trabajos y de su adecuada planificación para que no afecten al plazo global de los trabajos de urbanización.

#### **1.15 INICIO DE LAS OBRAS.**

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

#### **1.16 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 la Dirección Facultativa 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, la Dirección Facultativa 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 SEPES y sin que nunca pueda servir de excusa que la Dirección Facultativa haya visto o visitado con anterioridad sin hacer observación alguna sobre las obras que ordena demoler o rectificar, o, incluso, el que hubieran sido abonadas en relaciones o certificaciones mensuales anteriores.

### **1.17 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 teniendo en cuenta que se trata de un entorno urbano, con presencia de tráfico y tránsito peatonal, si bien la Dirección Facultativa 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. Deberá tener presente a la hora de la disposición de medios, la obligada supervisión arqueológica sobre los movimientos de tierras.

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, indicando los rendimientos medios de cada una de las máquinas y equipos de trabajo. Una vez aceptada por la Dirección Facultativa, quedarán adscritos a la obra y será necesario su permiso expreso para que se puedan retirar de las obras. El Contratista proseguirá la obra con la mayor diligencia, empleando aquellos medios y métodos de construcción que aseguren su terminación

Dicha aprobación de la Dirección Facultativa 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 la Dirección Facultativa 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 del Contratista modificar la dotación de maquinaria que considere razonablemente necesaria para el cumplimiento del Programa de Trabajo.

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

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

### **1.18 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 pruebas y 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. Como caso singular, se deberá realizar por medio de una empresa especializada la localización de los tendidos eléctricos, tanto en servicio como desconectados, utilizando para ello un localizador de conductores en tensión (media y baja tensión) homologado. El resultado se plasmará en un plano de planta con la ubicación precisa de los tendidos, incluso la profundidad, superpuesto al correspondiente movimiento de tierras previsto. Estos trabajos de detección de tendidos eléctricos se realizarán con cargo a la correspondiente partida del presupuesto y bajo la supervisión y aprobación de la Dirección Facultativa.

### **1.19 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.

### **1.20 SUMINISTRO DE AGUA.**

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

### **1.21 SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA.**

El suministro de energía eléctrica es por cuenta del Contratista, quien deberá establecer la línea o líneas de suministro en alta tensión, centros de transformación, líneas de baja o cualquier otro elemento necesario.

### **1.22 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 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.

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.

### **1.23 SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS**

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

Además, se tendrá en cuenta lo siguiente:

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. En caso de que se recojan expresamente en el proyecto algunas unidades relativas a este concepto, no serán de abono los excesos de medición sobre los inicialmente considerados.

### **1.24 CONSTRUCCIONES AUXILIARES Y COMPLEMENTARIAS**

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.

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.

Todas estas construcciones estarán supeditadas a la aprobación de la Dirección Facultativa de la obra, en lo que se refiere a la ubicación, dimensiones y cuantos aspectos sean necesarios a juicio de SEPES.

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 de la Dirección Facultativa.

### **1.25 INTEGRACIÓN AMBIENTAL DE LAS OBRAS**

En lo referente a las medidas de protección, corrección e integración ambiental, se estará a lo dispuesto en el PCAP del contrato.

Además, se tendrá en cuenta lo siguiente:

El adjudicatario de las obras deberá cumplir las medidas preventivas, correctoras y compensatorias recogidas en el correspondiente Anejo de Integración Ambiental que acompaña al presente Proyecto, minimizando los impactos producidos en el interior y el entorno del ámbito de estudio durante el desarrollo de dichas obras.

Las medidas protectoras y correctoras ambientales se medirán y abonarán de acuerdo a los precios fijados en el Cuadro de Precios N<sup>o</sup>1.

### **1.26 MEDIDAS DE PROTECCIÓN**

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. No serán de abono los excesos de medición sobre los inicialmente considerados en Proyecto.

### **1.27 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.

### **1.28 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.

### **1.29 CONTROL DE CALIDAD**

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

Además, se tendrá en cuenta lo siguiente:

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 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.

### **1.30 OTRAS PRUEBAS**

La práctica de las pruebas consignadas en el presente proyecto no exime de las establecidas para la debida comprobación parcial de la calidad de los materiales y la ejecución de las obras.

### **1.31 GASTOS DE LAS PRUEBAS**

Respecto a los gastos que se originen con motivo de las pruebas se estará a lo dispuesto en la cláusula "Control de Calidad" del vigente PCAP 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.

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.

### **1.32 LIMPIEZA DE LAS OBRAS**

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

Además, se tendrá en cuenta lo siguiente:

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.

### **1.33 OBRAS QUE DEBEN QUEDAR OCULTAS**

Sin autorización de la Dirección Facultativa de la obra, el Contratista no podrá 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 la obra podrá ordenarle la demolición o descubrimiento de lo ejecutado, sin derecho a indemnización, siendo el Contratista responsable en todo caso de los errores u omisiones que pudiese haber cometido o se derivasen de su actuación.

### **1.34 CRITERIOS DE ACEPTACIÓN 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.

Para ello deben establecerse con claridad las condiciones de representatividad de una muestra, bien como muestra aislada o como la que tuviera el valor medio de un conjunto de ellas.

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.

### **1.35 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS NO ESPECIFICADAS EN EL PRESENTE PLIEGO**

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 la obra, así como a lo ordenado en los Pliegos Generales vigentes que fuesen de aplicación.

### **1.36 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 la obra, quien será el único árbitro de posibles conflictos entre aquellos.

### **1.37 RECEPCIÓN DE LAS OBRAS Y CERTIFICACIÓN FINAL**

#### **1.37.1 Recepción de las obras**

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

Además, se tendrá en cuenta lo siguiente:

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 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.

#### 1.37.2 Certificación final de obra

En lo referente a la Certificación Final se estará a lo dispuesto en el PCAP del contrato.

### 1.38 PLAZO DE GARANTÍA

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

Además, se tendrá en cuenta lo siguiente:

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 Facultativa, sin que pueda alegarse que las instalaciones hayan estado o no en servicio.

Dentro del mes anterior al cumplimiento del plazo de garantía, 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.

### 1.39 OTRAS CONDICIONES GENERALES

#### 1.39.1 Condiciones generales de los materiales

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 la Dirección Facultativa 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 la Dirección Facultativa.

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, o de realizar cualquier 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 aceptación de la correspondiente unidad de obra que lo 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.

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

La aceptación por parte de la Dirección Facultativa 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.

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.

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.

#### 1.39.2 Condiciones generales de ejecución

Las obras se ejecutarán de acuerdo con las especificaciones del presente Pliego, los Planos y Presupuesto del Proyecto y las instrucciones de la Dirección Facultativa 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 la Dirección Facultativa 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 la Dirección Facultativa 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 la Dirección Facultativa 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, la Dirección Facultativa 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, éstas se demolerán y reconstruirán a su costa. Asimismo, en caso de altas temperaturas la Dirección Facultativa de la obra podrá suspender la ejecución de los trabajos en los puntos en que lo estime necesario.

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 la Dirección Facultativa de la obra, para lo que 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.

### 1.39.3 Condiciones generales de medición y abono

Los precios de los materiales incluyen todos los trabajos relativos a su obtención, manipulación, 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, señalización balizamiento y defensa 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. Se ha tenido en cuenta igualmente en los mismos las posibles afecciones a los rendimientos de producción por causa del obligado seguimiento arqueológico.

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.

Por considerarse incluidos en los precios unitarios, no serán de abono específico los gastos de control y supervisión que se realicen, tanto, por las compañías distribuidoras de servicios, servicios municipales y compañías gestoras como EMIVASA.

Por indicación municipal, los trabajos a realizar sobre infraestructuras en servicio (como anulaciones, desvíos, renovaciones o conexiones) deberán ser ejecutados por la empresa gestora del mismo.

De igual forma no serán de abono las operaciones necesarias para el mantenimiento del servicio de las diferentes infraestructuras de la zona que pudieran resultar afectadas por las obras.

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 final 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, superficie, 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 la obra, las básculas o instalaciones necesarias, cuyo empleo deberá ser precedido de la correspondiente aprobación de la citada Dirección Facultativa.

Cuando se autorice la conversión de peso a volumen o viceversa, los factores de conversión serán definidos por la Dirección Facultativa de la obra.

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 la obra. 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.

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 PCAP que rija el contrato.

En caso de duda de aplicación de los precios se seguirá el mismo criterio aplicado en la medición y valoración del presente Pliego.

- Obras no especificadas en el presente Pliego  
Las obras que no se encuentren especificadas en el presente Pliego 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.
- 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 la obra, 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 la Dirección Facultativa 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.
- 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 PCAP que rija el contrato.  
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.
- 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 PCAP del presente contrato.  
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.
- 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.

## **2 NORMATIVA DE APLICACIÓN**

A continuación se relaciona toda la normativa legal aplicable que se encuentren vigente, así como todas las instrucciones o recomendaciones técnicas de aplicación de las diferentes unidades que comprenden las obras a ejecutar.

El orden de prevalencia de 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 30/09/2015).
- Real Decreto 1812/1994, de 2 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Carreteras.
- 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 y todas sus modificaciones y actualizaciones posteriores a su aprobación
- 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.
- Instrucción de Carreteras Norma 3.1.-IC Trazado, aprobada por la Orden FOM 273/2016.
- Orden circular 20/2006, de 22 de septiembre de 2006, sobre recepción de obras de carreteras que incluyan firmes y pavimentos.
- Nota de Servicio 5/2006, de 22 de septiembre de 2006, sobre explanaciones y capas de firme tratadas con cemento.
- Nota técnica, de 16 de noviembre de 2010, sobre la armonización de la medida de la resistencia al deslizamiento transversal con equipos del tipo SCRIM.
- Nota técnica, de 18 de febrero de 2010, sobre la armonización de los equipos de auscultación del tipo perfilómetro láser de alto rendimiento, para la obtención de índice de regularidad internacional (IRI).
- Nota técnica, de 23 de diciembre de 2010, sobre la armonización de los equipos de auscultación del tipo perfilómetro láser de alto rendimiento, para la obtención del índice de regularidad internacional (IRI), que complementa la firmada el 18 de febrero de 2010.
- Trayectorias de giro de vehículos a baja velocidad, publicadas en 1988, con apoyo informático.
- Recomendaciones sobre glorietas del MOPU, publicadas en mayo de 1989.

#### **2.1.2 Drenaje**

- Instrucción de carreteras 5.2.-IC sobre drenaje superficial, aprobada por Orden FOM 298/2016.
- Orden FOM/185/2017, de 10 de febrero, por la que modifican las Ordenes FOM/298/2016, por la que se aprueba la norma 5.2-IC y FOM/534/2014, por la que se aprueba la norma 8.1.-IC.
- Orden Circular 17/03. Recomendaciones para el proyecto y construcción del drenaje subterráneo en obras de carretera.
- Nota informativa sobre pequeñas obras de drenaje transversal. (26-10-90).
- Las precipitaciones máximas en 24 horas y sus periodos de retorno en España (Ministerio de Medio Ambiente 1998/99)
- Guía resumida del clima en España 1961 – 1990 (Ministerio de Medio Ambiente 1997)

- Mapa para el cálculo de máximas precipitaciones diarias en la España peninsular. Dirección general de Carreteras. 1999
- Cálculo hidrometeorológico de caudales máximos en pequeñas cuencas naturales (mayo 1987).

#### 2.1.3 Estructuras y fábricas

- Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación NCSR-02, aprobada por Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre.
- 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.
- Norma sismorresistente: puentes NCSP-07, aprobada por Real Decreto 637/2007, de 18 de mayo.
- EHE-08 (Instrucción de Hormigón Estructural), aprobado por R.D. 1247/2008 de 18 de julio.
- Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción de Recepción de Cementos RC-16.
- Orden FOM/3818/2007, de 10 de diciembre, por la que se dictan instrucciones complementarias para utilización de elementos auxiliares de obra en construcción de carreteras y puentes.
- Instrucción 4.1-IC "Obras pequeñas de fábrica", 08-07-1964.
- Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera (IAP11) aprobada 29 de septiembre de 2011 (BOE 21/10/2011).

#### 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 Abastecimiento de Agua. Orden del MOPU 28.07.74 (B.O.E. 2 y 3 de octubre de 1.974).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de Saneamiento de Poblaciones (O.M. de 15 de septiembre de 1986).

#### 2.1.5 Telecomunicaciones

- Real Decreto-Ley 1/1998, de 27 de febrero, sobre infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación (BOE 28-02-1998).
- 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 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 1768/2007, de 28 de diciembre (BOE 29-12-2007) 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
- 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 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.
- 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 123/2017, de 24 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre uso del dominio público radioeléctrico.
- 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 comunes 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 de gas

- Ley 34/1998, de 7 de Octubre, del sector de hidrocarburos.
- Real Decreto 919/2006, de 28 de julio, por el que se aprueba el Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones complementarias ICG 01 a 11
- Resolución de 29 de abril de 2011, de la Dirección General de Industria, por la que se actualiza el listado de normas de la instrucción técnica complementaria ITC-ICG 11.
- Real Decreto 1434/2002, de 27 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de gas natural.
- Decreto 2913/1973, de 26 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General del Servicio Público de Gases Combustibles (B.O.E. de 21/11/73).
- Orden de 26 de octubre de 1983, por la que se modifica la Orden del Ministerio de Industria de 18 de noviembre de 1974, que aprueba el Reglamento de redes y acometidas de Combustibles Gaseosos.
- Orden ministerial de 18 de noviembre de 1974, por la que se aprueba el Reglamento de Redes y Acometidas de Combustibles Gaseosos.
- Normas UNE vigentes y sean de obligado cumplimiento en el ámbito de actuación.

### 2.1.7 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 (Vigente hasta el 30 de junio de 2015).
- 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.
- 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.
- 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.
- Cumplimiento de la legislación y normativa de aplicación que sea de obligado cumplimiento, relativa a cada material Normas UNE, EN, CEI, recomendaciones UNESA, etc...
- Normas y recomendaciones de la Empresa distribuidora de Energía Eléctrica.

### 2.1.8 Señalización, Balizamiento y Defensas

- Norma 8.2-IC sobre marcas viales de la Instrucción de carreteras, aprobada por Orden Ministerial de 16 de julio de 1987 (BOE del 4 de agosto y 29 de septiembre).
- Instrucción 8.3-IC sobre señalización de obras, aprobada por Orden Ministerial de 31 de agosto de 1987 (BOE del 18 de septiembre) sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado. Esta orden ha sido modificada parcialmente por Real Decreto 208/1989, de 3 de febrero (BOE del 1 de marzo), por el que se añade el artículo 21 bis y 7 se modifica la redacción del artículo 171.b) A del Código de la Circulación.
- 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.
- 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 Circular 304/89 M.V. de 24 de julio, sobre proyectos de marcas viales.
- Orden Circular 301/89T sobre señalización de obras.

- 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 23/08 sobre "Criterios de aplicación de pretilos metálicos en carretera".
- Orden circular 28/2009 sobre "Criterios de aplicación de barreras de seguridad metálicas".
- Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal. MFOM. DGC (diciembre 2012).
- Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización y sistemas de contención de vehículos.
- Orden circular 35/2014, de 19 de mayo, Criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos.
- 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 del MFOM.
- Señalización móvil de obras. Dirección General de Carreteras, 1997. Adecuación de la Norma 8.3-IC sobre Señalización de Obras del MFOM.
- Resolución de 1 de junio de 2009, de la Dirección General de Tráfico, por la que se aprueba el Manual de Señalización Variable.
- Señales verticales de circulación. Tomo I. Características de las señales del MFOM. Marzo 1992
- Señales verticales de circulación. Tomo II. Catálogo y significado de las señales del MFOM. Junio 1998
- Intensificación y ubicación de carteles de obras DGC (OC 16/2003).
- Nota Técnica sobre los criterios para la redacción de los proyectos de marcas viales, de 30 de junio de 1998 MFOM. Anulada parcialmente (criterios técnicos) por la Orden FOM 2523/2014 que aprueba el artículo 700 del PG-3.
- 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 2523/2014 que aprueba el artículo 700 del PG-3.

#### 2.1.9 Accesibilidad

- 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.
- 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.
- Real Decreto 505/2007, de 20 de abril, por el que se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones.
- Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el R.D. 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad.
- 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.
- 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.

#### 2.1.10 Seguridad y Salud

- Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Resolución de 30 de septiembre de 1982, de la Dirección General de Trabajo, por la que se aprueban las normas para la aplicación y desarrollo de la Orden sobre las condiciones en que deben realizarse los trabajos en los que se manipula el amianto.
- Orden de 21 de julio de 1982 sobre las condiciones en que deben realizarse los trabajos en que se manipula el amianto.
- Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales. B.O.E. de 10 de noviembre de 1.995.
- 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 1215/1997 por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización de los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- 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.
- 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 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 modifican el Real Decreto 1215/1997 y el Real Decreto 1627/1997.
- Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- 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 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al 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 y el Real Decreto 1627/1997.
- 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.

- Normativa editada por el Instituto Nacional de Seguridad, Salud y bienestar en el trabajo perteneciente al Ministerio de Empleo y Seguridad Social.

#### 2.1.11 Medio ambiente e Impacto ambiental

- Orden de 15 de marzo de 1963 por la que se aprueba una Instrucción por la que se dictan normas complementarias para la aplicación del Reglamento de Actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas.
- 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, Texto Refundido de la Ley 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.
- Ley 11/2012, de 19 de diciembre, de medidas urgentes en materia de medio ambiente.
- Real Decreto-ley 17/2012, de 4 de mayo, de medidas urgentes en materia de medio ambiente.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental (BOE del 11 de diciembre de 2013).
- 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 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 Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación.
- Real Decreto 1620/2007, de 7 de diciembre, por el que se establece el régimen jurídico de la reutilización de las aguas depuradas.
- Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental
- 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.
- 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 SSI/304/2013, de 19 de febrero, sobre sustancias para el tratamiento del agua destinada a la producción de agua de consumo humano.
- 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.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- 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 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 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.
- 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.

#### 2.1.12 Ruido

- Ley 37/2003 de 17 de noviembre, del Ruido...

- Real decreto 1513/2005, 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 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 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 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.
- Orden PCI/1319/2018, de 7 de diciembre, por la que se modifica el Anexo II del Real Decreto 1513/2005, 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 del ruido ambiental.
- Real Decreto 1038/2012, de 6 de julio, por el que se modifica el RD 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.

### 2.1.13 Residuos

- Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Ley 5/2013, de 11 de junio, por la que se modifican la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y la 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 1378/1999, de 27 de agosto, por el que se establecen medidas para la eliminación y gestión de los policlorobifenilos, policloroterfenilos y aparatos que los contengan.
- Real Decreto 1911/2000, de 24 de noviembre, por el que se regula la destrucción de los materiales especificados de riesgo en relación con las encefalopatías espongiiformes transmisibles.
- Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos
- Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.
- Real Decreto 228/2006, de 24 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1378/1999, de 27 de agosto, por el que se establecen medidas para la eliminación y gestión de los policlorobifenilos, policloroterfenilos y aparatos que los contengan.
- Real Decreto 252/2006, de 3 de marzo, por el que se revisan los objetivos de reciclado y valorización establecidos en la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de

- Envases, y por el que se modifica el Reglamento para su ejecución, aprobado por el Real Decreto 782/1998, de 30 de abril.
- Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.
  - Real Decreto 508/2007, de 20 de abril, por el que se regula el suministro de información sobre emisiones del Reglamento E-PRTR y de las autorizaciones ambientales integradas.
  - 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 1802/2008, de 3 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, con la finalidad de adaptar sus disposiciones al Reglamento (CE) n.º 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo (Reglamento REACH).
  - Real Decreto 40/2009, de 23 de enero, por el que se determinan los valores a aplicar para la financiación de los costes correspondientes a la gestión de los residuos radiactivos y del combustible gastado, y al desmantelamiento y clausura de instalaciones.
  - Real Decreto 1304/2009, de 31 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante el depósito en vertedero.
  - 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 717/2010, de 28 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas y el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
  - 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 219/2013, de 22 de marzo, sobre restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos
  - Real Decreto 110/2015, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.
  - 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 de 21 de octubre de 1999 por la que se establecen las condiciones para la no aplicación de los niveles de concentración de metales pesados establecidos en el artículo 13 de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases, a las cajas y paletas de plástico reutilizables que se utilicen en una cadena cerrada y controlada.
  - Orden de 12 junio de 2001 por la que se establecen las condiciones para la no aplicación a los envases de vidrio de los niveles de concentración de metales pesados establecidos en el artículo 13 de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases.
  - Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
  - Orden MAM/3624/2006, de 17 de noviembre, por la que se modifican 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 el Real Decreto 782/1998, de 30 de abril y la Orden de 12 junio de 2001, por la que se establecen las condiciones para la no aplicación a los envases de vidrio de los niveles de concentración de metales pesados establecidos en el artículo 13 de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases.
  - 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.
- Resolución de 28 de abril de 1995, de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Vivienda, por la que se dispone la publicación del acuerdo del Consejo de Ministros de 17 de febrero de 1995, por el que se aprueba el Plan Nacional de Recuperación de Suelos Contaminados.
- 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 Descontaminación y Eliminación de Policlorobifenilos (PCB), Policloroterfenilos (PCT) y Aparatos que los Contengan (2001-2010).
- Resolución de 20 de enero de 2009, de la Secretaría de Estado de Cambio Climático, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros por el que se aprueba el Plan Nacional Integrado de Residuos para el período 2008-2015.

#### 2.1.14 Suelo/Urbanismo

- 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.
- Ley 8/2013, de 26 de junio de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas.

#### 2.1.15 Mobiliario Urbano

- Normas UNE publicadas sobre parques infantiles, elaboradas por el Comité Técnico CEN/TC 136 denominado "Deportes, campos de juego y otros equipos de recreo", cuya Secretaría desempeña DIN.
- UNE-EN 1176-1 – Equipamiento de las áreas de juego. Parte 1: Requisitos generales de seguridad y métodos de ensayo. Publicada el 11 de mayo de 1999.
- UNE-EN 1176-2 – Equipamiento de las áreas de juego. Parte 2: Requisitos específicos adicionales y métodos de ensayo para columpios. Publicada el 15 de junio de 1999.
- UNE-EN 1176-3 – Equipamientos de las áreas de juego. Parte 3: Requisitos de seguridad específicos adiciones y métodos de ensayo para toboganes. Publicada el 15 de junio de 1999.
- UNE-EN 1176-4 – Equipamientos de las áreas de juego. Parte 4: Requisitos de seguridad y métodos de ensayo complementarios específicos para tirolinas. Publicada el 15 de junio de 1999.
- UNE-EN 1176-5 – Equipamiento de las áreas de juego. Parte 5: Requisitos de seguridad y métodos de ensayo complementarios específicos para carruseles. Publicada el 18 de agosto de 1999.
- UNE-EN 1176-6 – Equipamiento de las áreas de juego. Parte 6: Requisitos de seguridad y métodos de ensayo complementarios específicos para balancines. Publicada el 15 de junio de 1999.
- UNE-EN 1176-7 – Equipamiento de las áreas de juego. Parte 7: Guía para la instalación, inspección, mantenimiento y utilización. Publicada el 14 de julio de 1999.
- UNE-EN 1177 – Revestimientos de las superficies de las áreas de juego absorbentes de impactos. Requisitos de seguridad y métodos de ensayo. Publicada el 8 de junio de 1998.

#### 2.1.16 Varios

- Orden Circular 314/90 T y P, de 28 de agosto, sobre Normalización de los estudios geológico-geotécnicos a incluir en anteproyectos y proyectos de la Dirección General de Carreteras.

- 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 de ensayo del Laboratorio de Transportes y Mecánica del suelo del Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (NLT).
- Ley 2/2011, de 4 de marzo, de Economía Sostenible.

## **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:

### 2.2.1 Suelo/Urbanismo/Propiedad

- Comunidad Valenciana
  - Decreto 36/2007, de 13 de abril, del Consell, por el que se modifica el Decreto 67/2006, por el que se aprobó el Reglamento de Ordenación y Gestión Territorial y Urbanística.
  - Decreto 46/2008, de 11 de abril, del Consell, por el que se modifica el Decreto 67/2006, por el que se aprobó el Reglamento de Ordenación y Gestión Territorial y Urbanística.
  - Decreto Legislativo 1/2021, de 18 de junio, del Consell de aprobación del texto refundido de la Ley de ordenación del territorio, urbanismo y paisaje.  
Orden de 26 de abril de 1999, del conceller de Obras Públicas, Urbanismo y Transportes, por la que se aprueba el Reglamento de Zonas de Ordenación Urbanística de la Comunidad Valenciana.
- Municipal
  - Plan General de Ordenación Urbana de 28 de diciembre de 1988.
  - Normas urbanísticas del Plan General de Ordenación Urbana de Valencia BOP núm.259 de 31 de octubre de 1.990 y posterior corrección de errores publicada en el BOP de 27 de abril de 1.994.
  - Plan de Reforma Interior del Ámbito A.4-3 "Parque y Maestranza de Artillería" de 2007, con documento de Rectificación de errores del Plan de Reforma Interior del ámbito A.4-3 "Parque y Maestranza de artillería" aprobado por Resolución de la Conselleria de Vivienda, Obras Públicas y vertebración del Territorio de 8 de enero de 2018.

### 2.2.2 Accesibilidad

- Comunidad Valenciana
  - Ley 1/1998, de 5 de mayo, de la Generalitat Valenciana. Normas para la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas, Urbanísticas y de la Comunicación. DOGV núm. 3237 de 7-5-98
  - Decreto 65/2019, de 26 de abril, del Consell, de regulación de la accesibilidad en la edificación y en los espacios públicos (DOGV núm. 8549 de 16-05-2019).
- Municipal
  - Ordenanza de Accesibilidad en el Medio Urbano del Municipio de Valencia BOP: 23/11/2006
  - Ordenanza de Movilidad, aprobada por acuerdo de 25/04/2019 (BOP: 17/05/2019)

### 2.2.3 Actividades / Ruido

#### – Comunidad Valenciana

- Contaminación acústica. Ley 7/2002, de 3 de diciembre, de la Generalidad Valenciana de Protección contra la Contaminación Acústica. DOGV 9-12-02.
- Ley 6/2014, de 15 de julio de la Generalitat, de Prevención, Calidad y Control Ambiental de Actividades en la Comunidad Valenciana.
- Decreto 266/2004, de 3 de diciembre, del Consell de la Generalitat, por el que se establecen normas de prevención y corrección de la contaminación acústica en relación con actividades, instalaciones, edificaciones, obras y servicios. DOGV 13-12-04.
- Resolución de 9 de mayo de 2005, del Director General de Calidad Ambiental, relativa a la disposición transitoria primera del Decreto 266/2004.
- Decreto 104/2006, de 14 de julio, del Consell, de planificación y gestión en materia de contaminación acústica.
- Decreto 88/2005, de 29 de abril, del Consell de la Generalitat, por el que se establecen los procedimientos de autorización de instalaciones de producción, transporte y distribución de energía eléctrica que son competencia de la Generalitat.

#### – Municipal

- Ordenanza municipal de Protección contra la Contaminación Acústica, aprobada por el Ayuntamiento Pleno de 30 de mayo de 2008 (BOP 26//06/08).
- Ordenanza reguladora de actividades, instalaciones y ocupaciones en la vía pública de la Ciudad de Valencia. (Derogada en parte por la Ordenanza Reguladora de Ocupación de Dominio Público Municipal BOP 15/07/2014)
- Ordenanza reguladora de zanjas, catas y coordinación de obras en la vía pública. Acuerdo del Ayuntamiento de Valencia de 25 de julio de 1997 (BOP 17-10-97).
- Ordenanza municipal de protección contra incendios (OMPI-98 BOPV 27-2-1999)

### 2.2.4 Medio Ambiente/DPH/Patrimonio

#### – Comunidad Valenciana

- Ley 2/1989, de 3 de marzo, de Impacto Ambiental (DOGV nº. 1021, de fecha 8/03/89)
- Decreto 162/1990, de 15 de octubre, del Consell de la Generalitat Valenciana, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 2/1989, de 3 de marzo, de Impacto Ambiental.
- Ley 4/1998 de 11 de junio de la Generalitat Valenciana, del Patrimonio Cultural Valenciano.
- Decreto 32/2006, de 10 de marzo, del Consell de la Generalitat, por el que se modifica el Decreto 162/1990.
- Ley 4/2006, de 19 de mayo, de la Generalitat, de Patrimonio Arbóreo Monumental de la Comunitat Valenciana.
- Ley 5/2007, de 9 de febrero, de la Generalitat, de modificación de la Ley 4/1998, del Patrimonio Cultural Valenciano.
- Decreto Ley 1/2013, de 1 de marzo, del Consell, de modificación de la Ley 14/2003, de 10 de abril, de Patrimonio de la Generalitat.
- Decreto 55/2019, de 5 de abril, del Consell, por el que se aprueba la revisión del Plan Integral de Residuos de la Comunitat Valenciana.
- Orden 3/2013, de 25 de febrero, de la Conselleria de infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente, por la que se publica la relación de residuos susceptibles de valorización a los efectos del impuesto sobre eliminación de residuos en vertedero.
- Orden 200/2004, de 1 de octubre, del Consell de la Generalitat, por el que se regula la utilización de residuos inertes adecuados en obras de restauración, acondicionamiento y relleno, o con fines de construcción.
- Ley 10/2000 de 12 de diciembre, de Residuos de la Comunidad Valenciana.

- Orden 9/2005, de 30 de marzo, de la Conselleria de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente, por la que se aprueba el protocolo de vigilancia y control para la comprobación del cumplimiento de los requisitos de autorizaciones ambientales integradas y licencias ambientales en instalaciones de la Comunidad Valenciana.
  - Ley 14/2003, de 10 de abril, de Patrimonio de la Generalitat Valenciana.
- Municipal
- Ordenanza Municipal de Parques y Jardines (BOP 10/06/2003). Directrices técnicas para zonas ajardinadas en proyectos de urbanización (A.P. 17-5-84)
  - Ordenanza Municipal de Limpieza Urbana (BOP 14/05/2009)
- 2.2.5 Carreteras (Trazado, Firmes, Zonificación, etc.)
- Comunidad Valenciana
- Resolución de 18 de diciembre de 2019, del vicepresidente segundo y conceller de Vivienda y Arquitectura Bioclimática, por la que se aprueba el documento reconocido para la calidad en la edificación denominado Guía de pavimentos asfálticos para vías de baja intensidad de tráfico.
- Municipal
- Catálogo de Firmes y Pavimentos de la ciudad de Valencia, 2007.
- 2.2.6 Señalización
- Comunidad Valenciana
- Decreto 145/1986, de 24 de noviembre, del Consell de la Generalitat Valenciana, sobre señalización de vías y servicios públicos en el ámbito territorial de la Comunidad Valenciana.
  - Señalización de vías ciclistas en la Comunidad Valenciana. Consellería de Obras Públicas, Urbanismo y Transportes. 2001
- 2.2.7 Saneamiento
- Comunidad Valenciana
- Ley 2/1992, de 26 de marzo, de Saneamiento de Aguas Residuales de la Comunidad Valenciana.
  - Decreto 201/2008, de 12 de diciembre, del Consell, por el que se regula la intervención ambiental en las instalaciones públicas de saneamiento de aguas residuales.
- Municipal
- Ordenanza reguladora de zanjas, catas y coordinación de obras en la vía pública. Acuerdo del Ayuntamiento de Valencia de 25 de julio de 1997 (BOP 17-10-97).
  - Ordenanza de saneamiento, aprobada 23/12/2015 (BOP 10/02/2016) y Normativa para obras de saneamiento y drenaje urbano de la Ciudad de Valencia (2015)
  - Abastecimiento de agua
- Comunidad Valenciana
- Decreto 58/2006, de 5 de mayo, del Consell por el que se desarrolla en el ámbito de la Comunidad valenciana el RD 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua del consumo humano.
- Municipal

- Ordenanza reguladora de zanjas, catas y coordinación de obras en la vía pública. Acuerdo del Ayuntamiento de Valencia de 25 de julio de 1997 (BOP 17-10-97).
- Reglamento del Servicio de Abastecimiento de Agua Potable de la ciudad de Valencia, aprobado el 30/07/2004 (BOP 14/09/2004).
- Ordenanza de abastecimiento de aguas, aprobado 27/02/2015 (BOP 15/07/2015).

#### 2.2.8 Alumbrado Público y redes de distribución de energía eléctrica.

- Normativa del distribuidor eléctrico de la zona que se encuentre en vigor en el momento de solicitar la correspondiente autorización de puesta en marcha de las instalaciones objeto del proyecto.
- Comunidad Valenciana
  - Normativa de la Consejería de Industria o similar que afecte a las instalaciones objeto del proyecto.
- Municipal
  - Documentación Técnica y Normativa para la Redacción de Proyectos de Alumbrado Público. Anuncio del Ayuntamiento de Valencia de 12 de septiembre de 1995 (BOP 15-12-95).
  - Propuesta de Modelo de Ordenanza Municipal de Alumbrado Exterior para la protección del Medio Ambiente mediante la mejora de la Eficiencia Energética.

#### 2.2.9 Telefonía

- Normativa Técnica de la COMPAÑÍA TELEFÓNICA NACIONAL DE ESPAÑA (CTNE), especialmente las normas 434.012: "Sección 1 General" del 01/12/1975 y 434.012: "Sección 2ª C" del 01/12/1975.
- Norma Técnica de la CTNE, NT.fl.003, de Canalizaciones en Urbanizaciones y polígonos industriales, de mayo de 1989.

#### 2.2.10 Gas

- Real decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de Equipos a Presión y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Normativa Técnica del GRUPO GAS NATURAL
- Norma ASME B.31.8.
- Instrucciones de seguridad para Contratistas en trabajos de instalaciones de gas, PS-01-1C.
- Especificación de montaje de tubería de polietileno. EMP-01-IC.
- Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIG 5.3. Canalizaciones de gas en Media Presión B (MPB).
- UNE 60009. Clasificación de zonas en ambientes inflamables y explosivos.
- UNE 60002-73. Clasificación de los combustibles gaseosos en familias.
- UNE 60302-83. Canalizaciones para los combustibles gaseosos. Emplazamiento.
- UNE 60305-83. Canalizaciones para los combustibles gaseosos. Zonas de seguridad y conocimiento de cálculo según emplazamiento.
- UNE 53.333-90 para tuberías de polietileno en canalizaciones de gas.
- I.T.C. MIG 6.2. Acometidas de gas en Media y Baja Presión.
- API std SL. Tubería de acero para conducción, sin soldadura o con soldadura longitudinal.
- UNE 60.309-83. Canalizaciones para combustibles gaseosos, espesores mínimos de tubería de acero.
- UNE 14.011. Calificación de las soldaduras por rayos X. Defectos de las uniones soldadas.
- API 600 y 602. Válvulas.
- ASA B-16.5, B-16.10, B-16.11, B-31, correspondiente a bridas y accesorios para tuberías.
- API-RP-1102. Cálculo de Casings para tuberías.

#### 2.2.11 Mobiliario Urbano

- Municipal
  - Ordenanza Municipal de Parques y Jardines (BOP 10/06/2003).

### **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 y obliga al Contratista en la forma y con el alcance debido, por el hecho de quedar recogida en el presente capítulo.

## 4 CAPÍTULO I: TRABAJOS PREVIOS

### 4.1 Limpieza, desbroce y saneo

- Especificaciones y características técnicas

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.

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.

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.

- Ejecución
  - 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.
  - 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 especifique el Proyecto, o en su defecto, la Dirección Facultativa.
- La ejecución de esta operación incluye las operaciones siguientes:
- Remoción de los materiales objeto de desbroce, tala de arbolado, destocoado, retirada de maleza, maderas caídas, escombros o cualquier material indeseable.
- 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 para su traslado a vertedero autorizado.

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.

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 son las dispuestas en el artículo 300 "Desbroce del Terreno" del PG-3 en vigor.

- Medición y abono
  - Estas obras se medirán y abonarán por su superficie en metros cuadrados (m<sup>2</sup>), de acuerdo a las especificaciones del Cuadro de Precios N<sup>o</sup>1 del proyecto.
  - 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.
- Control
  - as condiciones de control son las dispuestas en el artículo 300 "Desbroce del Terreno" del PG-3 en vigor.

### 4.2 Arranques y desmontajes

- Especificaciones y características técnicas

En este apartado se incluyen las operaciones de arranque y desmontaje de los elementos que pueden dificultar la ejecución de las obras.

Se señalarán los elementos que deban conservarse intactos según indique la Dirección Facultativa.

– Ejecución

Los elementos arrancados y desmontados quedarán apilados para facilitar la carga.

El transporte se realizará en un vehículo adecuado, para el material que se desea transportar, dotado de los elementos que hacen falta para su desplazamiento correcto.

– Medición y abono

Los elementos arrancados y desmontados se medirán por su longitud en metros lineales (m), por su superficie en metros cuadrados (m<sup>2</sup>) o por el número de unidades, abonándose de acuerdo a los precios que, para cada elemento, figuran en el Cuadro de Precios N<sup>o</sup>1.

– Control

Se revisará el terreno, que quedará libre de todos los elementos que puedan estorbar en la ejecución de la obra posterior.

Los agujeros resultantes de las operaciones de arranque y desmontaje, quedarán rellenos con tierras del mismo terreno y con el mismo grado de compactación.

Los elementos se desmontarán con las herramientas apropiadas.

Se tendrá especial cuidado con los elementos que se tengan que volver a montar en otro lugar.

Se utilizará la maquinaria adecuada para la manipulación de los elementos a desmontar, (grúas, cestos, etc.).

### 4.3 Demoliciones

– Especificaciones y características técnicas

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, protección y señalización.
- Derribo, fragmentación o levantado de construcciones.
- Retirada de los materiales.
- Clasificación, carga, transporte y depósito en recinto adecuado, conforme a la legislación vigente.

– Ejecución

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

Las condiciones de ejecución del fresado son las dispuestas en los artículos 302 "Escarificación y compactación" y 303 "Escarificación y compactación del firme existente" del PG-3 en vigor.

Las unidades de obra incluyen los trabajos de prospección y protección, derribo, fragmentación de estructuras, retirada de los productos resultantes del levantado o demolición y su transporte a vertedero o gestor autorizado a cualquier distancia, incluso acopiado.

– Medición y abono

Estas obras se medirán y abonarán por su volumen en metros cúbicos (m<sup>3</sup>), superficie en metros cuadrados (m<sup>2</sup>), longitud en metros (m) o unidad de obra (ud), de acuerdo a las especificaciones del Cuadro de Precios N<sup>o</sup>1 del proyecto.

Para la determinación de la medición en la demolición de naves, no será computable la superficie de los vuelos de las cubiertas de las mismas.

Las operaciones de clasificación, carga, transporte y depósito en vertedero o gestor autorizado, conforme a la legislación vigente, no serán objeto de abono en esta unidad, considerándose incluidas en las unidades de gestión de residuos.

- Control
- Las condiciones de control son las dispuestas en el artículo 301 "Demoliciones" del PG-3 en vigor.
- Las condiciones de control del fresado son las dispuestas en los artículos 302 "Escarificación y compactación" y 303 "Escarificación y compactación del firme existente" del PG-3 en vigor.

## 5 CAPÍTULO II: OBRA CIVIL

### 5.1 Movimiento de tierras

Se tendrán en cuenta las siguientes condiciones generales:

- Medición y abono  
En la elaboración de los precios se ha considerado que las diferentes unidades serán ejecutadas bajo control arqueológico, prescrito para todas las excavaciones, incluyéndose en los mismos lo relativo a este concepto.
- Control  
Todas las excavaciones y explanaciones estarán sujetas a los condicionantes del control arqueológico.  
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.

#### 5.1.1 Excavaciones en general

- Especificaciones y características técnicas  
Las excavaciones respetarán todos los condicionantes medioambientales, y en especial los estipulados en la Declaración de Impacto Ambiental o territorial estratégica, sin que ello implique ninguna alteración en las condiciones de su ejecución, medición y abono.  
Para la excavación en zonas próximas a tendidos eléctricos subterráneos se seguirán las indicaciones recogidas en el RD 614/2001 y normativa del distribuidor eléctrico.  
Se entiende como prioritaria la reutilización en la propia obra de todos aquellos materiales procedentes de la excavación y demolición, que cumplan los requisitos mínimos exigidos en este Pliego, quedando facultada la Dirección Facultativa para su empleo, incluso en terraplenes adicionales, tanto en rellenos de parcelas como de zonas verdes, siempre que resulte ventajoso para el montante económico global de la obra.  
Con respecto al destino de los materiales resultantes de la excavación y demolición que no puedan ser reutilizados en la obra se contemplan dos posibilidades:
  - Empleo en una obra distinta, o en una obra de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino o reutilización, en cuyo caso no tendrán la consideración de RCD.
  - Trasladado a un vertedero autorizado de todos los materiales considerados como no reutilizables por el Proyecto o, en su defecto, por la Dirección Facultativa con consideración de RCD.

Por sus ventajas medioambientales tendrá prioridad la primera opción sobre la segunda. 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.

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

- Condiciones previas  
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.

– Ejecución

No se acumularán las tierras al borde de los taludes.

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

La carga y transporte de productos sobrantes de excavación se producirá a vertedero controlado o lugar de empleo fuera de la actuación, situado a cualquier distancia. A no ser que se haga referencia expresa al respecto, se incluye el tratamiento de residuos peligrosos, canon de vertido y gravamen en caso de su consideración como RCD, o las operaciones necesarias para su empleo fuera de la actuación en las condiciones especificadas anteriormente para su no consideración como RCD.

La operación de carga se hará con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficiente. El transporte se realizará en un vehículo adecuado, para el material que se desea transportar, dotado de los elementos que hacen falta para su desplazamiento correcto y se dispondrán los elementos necesarios en los lugares adecuados 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.

Dentro de la obra, el trayecto cumplirá las condiciones de anchura libre y pendiente adecuadas a la máquina a utilizar.

La gestión de los productos residuales deberá estar de acuerdo con la normativa aplicable en cada caso (residuos sólidos urbanos, residuos tóxicos y peligrosos, residuos inertes, etc.). En este sentido, el Contratista incorporará a su cargo las medidas para la adecuada gestión y tratamiento en cada caso. Los residuos generados durante la fase de obra se gestionarán en función de su catalogación de acuerdo con el Catálogo Europeo de Residuos (CER). En particular, los escombros se depositarán en vertederos autorizados y los residuos procedentes del mantenimiento de la maquinaria empleada en las obras se entregarán a gestor autorizado de Residuos Peligrosos.

Es obligación del Contratista la adecuación del vertedero, regularizando la superficie vertida, de modo que el vertido presente una superficie de relieve suave y con drenaje adecuado.

La carga y transporte a vertedero se consideran incluidos en las diferentes unidades de excavación, tanto en desmonte como en zanja y pozo.

– Medición y abono

El precio de las unidades de excavación incluye, salvo indicación en contra en el Cuadro de Precios Nº1 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 acopio o a su lugar de empleo y la descarga con el acondicionamiento requerido por las circunstancias de la operación. 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 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 la obra. Serán de cuenta del Contratista incluso los agotamientos requeridos que deban realizarse 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 ha tenido en cuenta para la confección de los precios la repercusión en la ejecución de estas unidades ocasionadas por el cumplimiento de la prescripción de vigilancia arqueológica de los movimientos de tierras.

Las operaciones de clasificación, carga, transporte y depósito en vertedero o gestor autorizado, conforme a la legislación vigente, no serán objeto de abono en las unidades de excavación, considerándose incluidas en las unidades de gestión de residuos.

– Control

Las condiciones de control son las dispuestas en el artículo 320 "Excavación de la explanación y préstamos" y 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. De igual forma se tendrá en cuenta lo dispuesto en los artículos 340 "Terminación y refino de la explanada" y 341 "Refino de taludes" del PG-3 en vigor.

#### 5.1.2 Excavación de tierra vegetal

– Ejecución

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.

### 5.1.3 Excavación en desmonte y préstamos

#### – Especificaciones y características técnicas

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 a depósito o lugar de empleo, siendo las operaciones de excavación en préstamos de carácter no abonable.

También incluye las operaciones de extracción, carga y transporte a cualquier distancia hasta vertedero autorizado, incluso la descarga y el acondicionamiento requerido por las circunstancias de la operación, o hasta acopio o lugar de empleo, descarga, refinado de explanada e incluso la preparación y compactación del terreno del fondo de la excavación. Se incluye en esta unidad la excavación adicional en suelos inadecuados, ordenada por la Dirección Facultativa.

La excavación de la capa superficial de rellenos (saneos), se definirá por la Dirección Facultativa de la obra en las zonas que haya que ejecutarse señalando el espesor a excavar, sin que ello signifique modificación en el precio de esta unidad por aumento o disminución del volumen a excavar.

El volumen de tierra vegetal excavada resulta irrelevante para su posterior utilización en zonas verdes. La extracción de esta tierra vegetal está incluida en los precios de excavación de desmonte en todo tipo de terreno.

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 la Dirección Facultativa de la obra, siendo responsabilidad del Contratista la obtención de la autorización legal, contratos y permisos para tales excavaciones.

#### – Ejecución

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 calificación, 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 refinado de la explanada" y 341 "Refinado de taludes" del PG-3 en vigor.

#### – Medición y abono

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. Asimismo, 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, las operaciones correspondientes a la señalización, medidas necesarias de seguridad y cierre 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.

Se medirán y abonarán por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) resultantes de la diferencia entre el perfil del terreno y los correspondientes perfiles transversales fijados en los planos, una vez comprobado por la Dirección Facultativa que dichos perfiles son correctos.

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.

#### 5.1.4 Excavación en cimientos

- Especificaciones y características técnicas  
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.
- Condiciones previas  
El Contratista notificará a la Dirección Facultativa de la obra, con la antelación suficiente, el comienzo de cualquier excavación a fin de que ésta pueda efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado. El terreno natural adyacente al de la excavación no se modificará ni removerá sin autorización de la Dirección Facultativa.
- Ejecución  
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 la Dirección Facultativa 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, eliminarán todas las rocas sueltas o desintegradas y los estratos excesivamente delgados, y sus grietas y hendiduras se rellenarán adecuadamente. 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 la Dirección Facultativa 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, la Dirección Facultativa 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.

#### 5.1.5 Excavación en zanjas y pozos

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

#### Excavación en zonas próximas a tendidos eléctricos subterráneos:

Para la realización de estos trabajos se seguirán las indicaciones recogidas en el RD 614/2001 y normativa del distribuidor eléctrico, debiéndose actuar de la siguiente forma:

- Localizar y señalar los tendidos con precisión mediante localizador calibrado.
- Aplicar las medidas de seguridad en función del tipo de maquinaria a utilizar.
- Solicitar el descargo de los conductores a "i-DE (Iberdrola)" en los siguientes casos:
  - Cuando se trabaje con herramientas manuales a distancia inferior a 0,5 m respecto al conductor en carga.
  - Cuando se trabaje con herramientas mecánicas a distancia inferior a 1 m respecto al conductor en carga.
- Si se debe trabajar a distancias menores a las indicadas y no es posible realizar la descarga de las líneas eléctricas, se deberá considerar el trabajo como "trabajo en tensión", aplicando la normativa vigente para estos casos.
- Todas las tareas serán supervisadas por personal de "i-DE (Iberdrola)".

Todos los costes asociados a estas tareas están incluidos en las correspondientes unidades que forman parte del presupuesto de este Proyecto.

- Ejecución
 

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 calificación, considerándose que la unidad de excavación es para todo tipo de terreno, incluso roca.
- •Medición y abono
 

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 acopio o lugar de empleo a cualquier distancia, descarga, refino y compactación del fondo de caja, las entibaciones y agotamientos necesarios, 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<sup>3</sup>) resultantes de la diferencia entre el perfil de la explanación y los correspondientes perfiles fijados en los planos, una vez comprobado por la Dirección Facultativa que dichos perfiles son correctos.

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.

#### 5.1.6 Terraplenes estructurales

- Especificaciones y características técnicas
 

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, 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.

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

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.

Los terraplenes necesarios para formar las explanaciones de los viales se ejecutarán con productos procedentes de préstamos o materiales reciclados que reúnan las características necesarias. En capas de cimientó, núcleo y espaldón de terraplén se emplearán suelos tolerables o adecuados, mientras que en coronación se utilizará suelo seleccionado con  $\text{CBR} \geq 10$  cuando se requiera explanada tipo A02 y seleccionado con  $\text{CBR} \geq 20$  cuando se requiera explanada tipo A03, de acuerdo con las características que establece el PG-3.

Dichos terraplenes, se ejecutarán mediante el extendido en tongadas de espesor no superior a 30 cm de material de la propia excavación, o de aporte de cualquier tipo, definido en proyecto. Deberá cumplir los requisitos expuestos en el art. 330 del PG-3 y posterior compactación con medios mecánicos hasta alcanzar una densidad seca de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, no inferior al 95% para las capas del cimientó o del núcleo y del 98% para las capas de coronación.

En la selección de los medios de compactación se tendrá en cuenta la presencia de edificaciones en el entorno de obra, empleándose los medios necesarios para que no sufran desperfectos durante las labores de compactación.

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 medida de lo 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.

– Medición y abono

El precio incluye todas las operaciones necesarias para la provisión y formación del terraplén, 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, la carga, 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 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<sup>3</sup>) 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 respecto de los considerados en proyecto no producirán modificación alguna de dichos precios.

No serán de abono los terraplenes 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.

– Control

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

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

### 5.1.7 Rellenos en parcelas

– Especificaciones y características técnicas

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

– Ejecución

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.

En los rellenos a ejecutar en parcelas se emplearán los materiales provenientes del desmonte de los viales, que no pertenezcan a la capa superior de rellenos antrópicos identificada ni a los materiales obtenidos del reciclado de los pavimentos a demoler. Podrán emplearse los mismos materiales tolerables o adecuados empleados en la explanación de viales hasta completar los volúmenes necesarios.

– Medición y abono

El precio incluye todas las operaciones necesarias para la provisión y formación del 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, la carga, 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 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<sup>3</sup>) 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 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.

– Control

En el caso de los rellenos en parcelas, para su control, por cada 2.000 m<sup>3</sup> o fracción se realizará una unidad de los ensayos y determinaciones necesarios para comprobar sus características en relación con las exigidas en el Proyecto.

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 Normal (100% del PN).
- En las zonas de cimiento, núcleo y espaldones al noventa y ocho por ciento (98% del PN).

#### 5.1.8 Rellenos localizados

– Especificaciones y características técnicas

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.

– Ejecución

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

– Medición y abono

El precio incluye todas las operaciones necesarias para la provisión y formación del 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 refinado de la explanada. Asimismo, el precio incluye los materiales, la carga, 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 rellenos localizados 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<sup>3</sup>) 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 rellenos localizados respecto de los considerados en proyecto no producirán modificación alguna de dichos precios.

No serán de abono los rellenos localizados 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.

- Control
  - Las condiciones de su control son las dispuestas en el artículo 332 "Rellenos Localizados" del PG-3 en vigor.
  - Para su control, por cada 750 m<sup>3</sup> 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.

#### 5.1.9 Tierra morterenga

- Especificaciones y características técnicas  
Se define como tierra morterenga la formada por arenas arcillosas y/o limosas que cumplirán las especificaciones y control exigidos para los suelos seleccionados que se recogen en el PG-3 en vigor.
- Ejecución  
Las condiciones de ejecución son las dispuestas para los suelos seleccionados que se recogen en el PG-3 en vigor.
- Medición y abono  
Se medirá por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) medidos sobre los planos de Proyecto, abonándose al precio que figura en el Cuadro de Precios N°1. 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.
- Control  
Las condiciones de control son las dispuestas para los suelos seleccionados que se recogen en el PG-3 en vigor.

#### 5.1.10 Geotextiles

- Especificaciones y características técnicas  
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.

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.

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

– Ejecución

Se colocarán 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.

– Medición y abono

El precio incluye todos los elementos necesarios para la colocación y puesta en obra del geotextil, así como su transporte a la obra, recepción y almacenamiento, uniones mecánicas por cosido, soldadura o fijación con grapas, soldaduras y recortes que sean necesarios para la correcta instalación del geotextil según determinen el Proyecto y la Dirección Facultativa de la obra.

Los geotextiles se medirán por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de superficie realmente colocada, abonándose al precio fijado en el Cuadro de Precios N<sup>o</sup>1.

– Control

Respecto al 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.

## 5.2 Hormigones, aceros y encofrados

### 5.2.1 Hormigón en masa

– Especificaciones y características técnicas

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). Se definen como obras de hormigón en masa, aquellas en las cuales se utiliza como material fundamental el hormigón.

En cuanto a las características de los hormigones se aplicará lo dispuesto en la Instrucción EHE-08 o normativa que la sustituya, así como las especificaciones adicionales contenidas en el artículo 610 "Hormigones" del PG-3 en vigor.

• 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 EHE-08 o normativa que la sustituya, así como a las especificaciones adicionales establecidas en el artículo 202 "Cementos" del vigente PG-3.

• 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 EHE-08 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.

- Por cada procedencia de agua no garantizada por la práctica, se realizará un análisis químico.
- 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 EHE-08 o normativa que la sustituya.
  - 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 EHE-08 o normativa que la sustituya.
- Ejecución  
En cuanto a la puesta en obra de hormigones en masa se aplicará lo dispuesto en la Instrucción EHE-08 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.
  - Medición y abono  
El precio incluye el suministro, transporte, puesta en obra, manipulación y empleo de todos los materiales, maquinaria y mano de obra necesarios para su elaboración, vibrado, bombeo así como los productos de curado y el andamiaje necesario.  
Se medirá por los metros cúbicos (m<sup>3</sup>) 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<sup>o</sup>1.
  - Control  
En cuanto a su control se aplicará lo dispuesto en la Instrucción EHE-08 o normativa que la sustituya, así como las especificaciones adicionales contenidas en el artículo 610 "Hormigones" del PG-3 en vigor.

### 5.2.2 Hormigón armado

- Especificaciones y características técnicas  
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).  
Se definen como obras de hormigón 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 las características de los hormigones se aplicará lo dispuesto en la Instrucción EHE-08 o normativa que la sustituya, así como las especificaciones adicionales contenidas en el artículo 610 "Hormigones" del PG-3 en vigor.
- 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 EHE-08 o normativa que la sustituya, así como a las especificaciones adicionales establecidas en el artículo 202 "Cementos" del vigente PG-3.

- 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 EHE-08 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.

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

- 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 EHE-08 o normativa que la sustituya.

- 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 EHE-08 o normativa que la sustituya.

- 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 EHE-08 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.

En cuanto a la fabricación del armado para hormigones, colocación y su control se aplicará lo dispuesto en la Instrucción EHE-08 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.

- Ejecución

En cuanto a la puesta en obra de hormigones armados se aplicará lo dispuesto en la Instrucción EHE-08 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.

- Medición y abono

El precio incluye el suministro, transporte, puesta en obra, manipulación y empleo de todos los materiales, maquinaria y mano de obra necesarios para su elaboración, vibrado, bombeo así como los productos de curado y el andamiaje necesario.

Se medirá por los metros cúbicos (m<sup>3</sup>) 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<sup>o</sup>1.

No serán de abono las armaduras que figuren como incluidas en hormigones en los que en su definición del precio incluyan las armaduras de cualquier tipo de acero.

– Control

En cuanto a su control se aplicará lo dispuesto en la Instrucción EHE-08 o normativa que la sustituya, así como las especificaciones adicionales contenidas en el artículo 610 "Hormigones" del PG-3 en vigor.

### 5.2.3 Aceros para armaduras

– Especificaciones y características técnicas

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 EHE-08 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.

– Ejecución

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

– Medición y abono

El precio incluye todos los elementos necesarios para la colocación y puesta en obra de la armadura, así como su transporte a la obra, recepción y almacenamiento, soldadura y parte proporcional de alambre, según determine el Proyecto.

Las armaduras o mallazos se medirán en metros cuadrados (m<sup>2</sup>) de superficie realmente colocada, abonándose al precio fijado en el Cuadro de Precios N<sup>o</sup>1.

Control

En cuanto a su control se aplicará lo dispuesto en la Instrucción EHE-08 o normativa que la sustituya, así como en las especificaciones adicionales contenidas en el artículo 600 "Armaduras a emplear en hormigón armado" del PG-3 en vigor.

## 5.3 Firmes granulares y drenajes

### 5.3.1 Zahorras

– Especificaciones y características técnicas

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.

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.

En el caso de las zahorras a emplear como base de la tierra morterenga, tendrán prioridad las resultantes del tratamiento de los residuos de construcción generados por la obra, si

sus características granulométricas permiten su utilización, según determine el proyecto y a juicio de la Dirección Facultativa.

– Ejecución

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 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.

– Medición y abono

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<sup>3</sup>) medidos sobre los planos de Proyecto, abonándose a los precios que, para cada tipo de zahorra figuran en el Cuadro de Precios N<sup>o</sup>1. 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.

– Control

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.

En el caso de las zahorras a emplear como base de la tierra morterenga, tendrán prioridad las resultantes del tratamiento de los residuos de construcción generados por la obra, si sus características granulométricas permiten su utilización, según determine el proyecto y a juicio de la Dirección Facultativa.

### 5.3.2 Material filtrante y zanjas de drenaje (Sistema urbano de drenaje sostenible)

– Especificaciones y características técnicas

El sistema urbano de drenaje sostenible (SUDS), consiste en un conjunto de capas de material filtrante para facilitar el drenaje de las aguas procedentes de lluvia, con el fin de evitar encharcamientos.

Está formado por una primera capa de mantillo de 0,20 m de espesor y una segunda capa filtrante formada por mezcla al 50% de tierra vegetal, 40% de arena de sílice y 10% de compost, de 0,60 m de espesor.

Bajo la capa filtrante se encuentra una zanja drenante para la captación de las aguas, en cuyo fondo se dispone un tubo ranurado con base plana de PVC de doble pared, la exterior corrugada y la interior lisa, con ranurado a lo largo de un arco de 220° en el valle del corrugado, rigidez anular nominal 4 kN/m<sup>2</sup>, de diámetro nominal según planos de proyecto, según UNE-EN 13476-1, unión por copa con junta elástica de EPDM, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I, de 10 cm de espesor, para recibir el tubo y formar las pendientes, con relleno lateral y superior hasta 20 cm por encima de la generatriz superior del tubo con grava filtrante sin clasificar.

– Ejecución

En primer lugar, se comprobará que el terreno coincide con el previsto en proyecto. Se dispondrá de la información topográfica y geotécnica necesaria, recogida en el correspondiente estudio geotécnico del terreno realizado por un laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, y que incluirá, entre otros datos: plano alimétrico de

la zona, cota del nivel freático, localización de estratos con distinta permeabilidad y curvas granulométricas de los tipos de terreno de la zona afectada.

Se comprobará que el trazado de las zanjas drenantes corresponde con el de Proyecto.

El proceso de ejecución de la capa filtrante presenta las siguientes tareas: descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno, replanteo general y de niveles, extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme (20 cm de espesor máximo), humectación o desecación de cada tongada, compactación de tongadas con pisón vibrante de guiado manual y realización de pruebas de servicio.

El proceso de ejecución de la zanja drenante presenta las siguientes fases:

- Replanteo y trazado del conducto drenante en planta y pendientes.
- Formación de la solera de hormigón. La zanja drenante deberá tener una pendiente mínima del 0,50%.
- Descenso y colocación de los tubos en el fondo de la zanja.
- Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
- Ejecución del relleno envolvente.
- Realización de pruebas de servicio.
- Se protegerá para evitar su contaminación.

Se acabará el relleno en las condiciones adecuadas que garanticen el drenaje del terreno y la circulación de la red.

– Medición y abono

El sistema urbano de drenaje sostenible (SUDS), se medirá según la superficie en metros cuadrados (m<sup>2</sup>), realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, abonándose a los precios fijados en el Cuadro de Precios N<sup>o</sup>1.

– Control

Respecto a las condiciones de control de puesta en obra de la unidad, se deberán tener en cuenta las especificaciones y prescripciones de ejecución establecidas en este artículo.

## 5.4 Pavimentos

### 5.4.1 Bordillos y piezas de hormigón prefabricadas

– Especificaciones y características técnicas

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 B, D, I, U 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.

– Ejecución

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.

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

– Medición y abono

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.

– Control

En lo relativo 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 B, D, I, U 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.

#### 5.4.2 Pavimentos de adoquín

– Especificaciones y características técnicas

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 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.

– Ejecución

Consiste en la ejecución de pavimentos constituidos 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 o mortero:
- Para su extendido se utilizará 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 capa 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 la Dirección Facultativa de las obras.

Se realizará de forma manual, sobre 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 pavimento sin confinar totalmente.

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.

Se preverán las correspondientes juntas de dilatación, que afectarán tanto a la capa de agarre cuando se realice con mortero de cemento como a los adoquines, con una distribución que será definida por la Dirección Facultativa en función de la localización y dimensiones de la superficie a pavimentar.

- Medición y abono

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 (m<sup>2</sup>) de superficie de pavimento realmente ejecutados, abonándose al precio fijado en el Cuadro de Precios N<sup>o</sup>1.

– Control

En lo relativo 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.

#### 5.4.3 Pavimentos continuos de hormigón (aceras y aparcamientos)

– Especificaciones y características técnicas

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.

– Ejecución

En cuanto a la puesta en obra de hormigones en masa y armados se aplicará lo dispuesto en la Instrucción EHE-08 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.

– Medición y abono

El precio incluye el suministro, transporte, bombeo, estudio y obtención de la fórmula de trabajo, preparación de la superficie de asiento, fabricación del hormigón, colocación de elementos de guía, 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, 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 (m<sup>3</sup>) 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 N<sup>o</sup>1.

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  $\pm 10\%$  (el espesor no será admitido cuando sea inferior al 90% del especificado y se podrá admitir, según criterio de la Dirección Facultativa, cuando supere el 10% respecto de las secciones tipo señaladas en planos, no siendo este exceso 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.

$$P' = 0,15 ((E_e - E_r)/10) \times P$$

Siendo:

P' = deducción unitaria a aplicar a la obra afectada (€/ud)

E<sub>e</sub> = espesor especificado en mm.

E<sub>r</sub> = espesor real medido en obra en mm.

P = precio de abono unitario (€/ud)

El espesor real  $E_r$ , se determinará como la media obtenida por tramos de calle, de los testigos realizados en los puntos señalados por la Dirección de Obra.

– Control

En cuanto a su control se aplicará lo dispuesto en el la Instrucción EHE-08 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.

#### 5.4.4 Embaldosados, aceras baldosa hidráulica de hormigón

– Especificaciones y características técnicas

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 (1) metro.
- 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 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".

– Ejecución

Consiste en la colocación de placas de forma geométrica, con bordes vivos o biselados, cuya cara puede ser lisa, rugosa, con resaltos o con rebajes, construidos 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 mortero de cemento y arena de río.
- La dosificación mínima de cemento será de 380 kg/m<sup>3</sup>, con una 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).
- Colocación de las baldosas y nivelado. Sobre la base de asiento, las baldosas se golpean fuertemente y asientan contra ella mediante interposición de una cala de madera.
- Relleno de las juntas con lechada de cemento.
- 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.
- Se preverán las correspondientes juntas de dilatación, que afectarán tanto a la base de asiento como a las baldosas, con una distribución que será definida por la Dirección Facultativa en función de la localización y dimensiones de la superficie a pavimentar.

– Medición y abono

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 (m<sup>2</sup>) de superficie de pavimento realmente ejecutados, abonándose al precio fijado en el Cuadro de Precios N<sup>o</sup>1.

– Control

En lo relativo 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".

#### 5.4.5 Pavimentos asfálticos (Mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso)

– Especificaciones y características técnicas

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.

• 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.

• Áridos a emplear en mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso:

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.

• 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.

• 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.

– Ejecución

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 son las dispuestas en el artículo 542 "Mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso" del PG-3 en vigor.

El 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.

La dotación prevista de ligante bituminoso es de quinientos gramos por metro cuadrado (500 gr/m<sup>2</sup>) que, no obstante, podrá ser modificada por la Dirección Facultativa de la obra a la vista de las pruebas que se realicen. Asimismo, la Dirección Facultativa fijará la temperatura de aplicación del ligante bituminoso.

– Medición y abono

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 metros cuadrados (m<sup>2</sup>), según los precios indicados en el Cuadro de Precios Nº1 para cada tipo de mezcla, deducidas de las secciones tipo señaladas en los Planos. En dicho abono se considerará incluido el de los áridos, incluso 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 ancho 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.

En los 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 (m<sup>2</sup>) de 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.

– Control

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

#### 5.4.6 Pavimento continuo de caucho

– Especificaciones y características técnicas

Pavimento continuo absorbedor de impactos, para una altura máxima de caída de 1,5 m, en áreas de juegos infantiles, realizado 'in situ', de 50 mm de espesor total, formado por una capa inferior de gránulos de caucho reciclado SBR de color negro de 40 mm de espesor y una capa superior de acabado de gránulos de caucho EPDM de 10 mm de espesor, color a elegir por la Dirección Facultativa.

Ambas capas están unidas con ligante de poliuretano monocomponente, resistente a los rayos UV, a los hidrocarburos y a los agentes atmosféricos, según UNE-EN 1177.

– Ejecución

No comenzarán los trabajos cuando la temperatura sea inferior a -5°C o superior a 40°C, o cuando la lluvia impida una ejecución correcta, suspendiéndose en el momento en que se presente alguna de estas condiciones adversas.

Se comprobará que la superficie base de colocación es resistente y plana, limpiándose mediante barrido y con productos desengrasantes si fuese necesario.

Se debe realizar el replanteo de la zona a pavimentar, antes de la aplicación de las dos capas de caucho.

Por último se realizará la limpieza del pavimento.

– Medición y abono

El precio incluye los adhesivos y todas las operaciones necesarias hasta la correcta terminación del pavimento.

Se medirá por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) de superficie de pavimento realmente ejecutados, abonándose al precio fijado en el Cuadro de Precios N°1.

– Control

El pavimento contará con propiedades de amortiguación y absorción de impactos, será permeable al agua, tendrá acción antideslizante e insonorizante, será resistente a las condiciones climatológicas adversas y estables dimensionalmente.

La capacidad absorbente del pavimento seleccionado estará en función de la altura de caída posible. Para la aplicación de este pavimento en parques infantiles se debe cumplir con la normativa europea UNE-EN 1177, contando con la correspondiente certificación. Así mismo contarán con clasificación al fuego M3.

El diseño de los dibujos y su coloración deberán ser aprobados por la Dirección Facultativa.

#### 5.4.7 Pavimento deportivo

– Especificaciones y características técnicas

Revestimiento deportivo sobre soporte de hormigón especialmente diseñado para la práctica polideportiva (fútbol sala, baloncesto, balonmano, voleibol, etc).

El pavimento debe ser impermeable, de tal forma que la evacuación de las aguas se realiza por escorrentía. Por ello, habrá que prever una pendiente máxima del 1 % que favorezca dicha evacuación superficial.

Sus características de flexibilidad, continuidad (no presenta ningún tipo de juntas), textura superficial microrrugosa e impermeabilidad garantizan todas las solicitaciones requeridas para la práctica deportiva.

– Ejecución

Este pavimento se aplica sobre solera de hormigón en masa, nivelado y sellado con mortero a base de resinas epoxi y cargas minerales (dotación aproximada de 0,8 a 1,0 kg/m<sup>2</sup>, según el estado del soporte), a continuación, se aplican tres capas de mortero acrílico epoxi con acabado texturizado antideslizante (dotación aproximada de 0,4 kg/m<sup>2</sup> por capa) y capa de sellado con pintura acrílica epoxi (dotación aproximada de 0,3 kg/m<sup>2</sup>).

La superficie a tratar deberá ser resistente, lisa, porosa, limpia, seca, así como exenta de polvo, grasa y materias extrañas. La capa de lechada superficial deberá eliminarse con tratamiento mecánico adecuado que asegure una perfecta apertura de poro, seguido por un posterior barrido y aspirado. Las grietas y fisuras existentes se corregirán aplicando el tratamiento adecuado para cada caso (rellenos epoxídicos o similares).

La temperatura del soporte durante la aplicación y curado no debe ser nunca inferior a 8°C y, en cualquier caso, superar en 3°C el punto de rocío. En el caso de soleras, la humedad del hormigón debe ser inferior al 4 % y debe asegurarse que existe una membrana impermeable bajo la misma para evitar la humedad ascendente o presión freática.

Los baches e irregularidades deberán corregirse previamente si fuera necesario.

Para el secado y la polimerización de las distintas capas hay que tener en cuenta la temperatura ambiente durante la aplicación y curado (la cual deberá estar comprendida preferiblemente entre 8 y 30°C) así como el grado de higrometría, ya que varios productos del pavimento están basados en resinas en emulsión acuosa y el curado comienza por evaporación. En condiciones normales entre 3 y 6 horas. No deberá instalarse ante inminente riesgo de lluvia, helada o excesivo calor.

La aplicación en condiciones climatológicas duras, así como el posterior uso en húmedo, llevan a una menor durabilidad del sistema. Para las mezclas deberá utilizarse agua limpia y potable.

Todos los productos integrantes de este pavimento se aplican con rastra de goma, pudiéndose aplicar la última capa de pintura con rodillo o airless.

Es recomendable instalar las capas en dirección paralela y perpendicular a los fondos, teniendo en cuenta siempre instalar las dos últimas en el sentido paralelo a estos. Antes de aplicar una capa, la anterior debe estar completamente seca, habiéndose raspado, barrido y soplado las posibles imperfecciones originadas en el proceso de instalación. Todas las capas, excepto la última, se deben raspar, lijar y soplar.

El marcaje se llevará a cabo replanteando las diferentes líneas reglamentarias de juego, que se pintarán mediante aplicación de pintura acrílica mate vía agua. Se aplica, previa homogeneización, con brocha, cepillo, rodillo o pistola. La dotación aproximada debe ser de 0'3 kg/m<sup>2</sup>.

- Medición y abono
- El pavimento se medirá y abonará por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) realmente ejecutados, de acuerdo al precio fijado en el Cuadro de Precios Nº1.
- Control

En relación con la calidad de los materiales utilizados en la aplicación del revestimiento, se estará a lo dispuesto en el ensayo de resistencia al deslizamiento, según lo especificado en la norma UNE EN 13606-4 y en el ensayo de resbaladidad, según el CTE, contando con la correspondiente certificación.

Respecto a las condiciones de control de puesta en obra de la unidad, se deberá realizar el seguimiento de las especificaciones y prescripciones de ejecución establecidas en el presente artículo.

## 5.5 Albañilería / Obras de fábrica

- Especificaciones y características técnicas  
Se define como ladrillos las piezas cerámicas de acuerdo con la UNE 67019-86/2R, empleadas 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 30 centímetros.  
El enfoscado consistirá en el amasado y extensión del mortero especificado en la unidad sobre la superficie de obras de fábrica.

### Fábrica de ladrillo:

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

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.

Los enfoscados tendrán un espesor de al menos 2 cm. Si la unidad lo especifica deberán tener adiciones.

### Fábrica de bloques:

La fábrica se realizará con bloques huecos de hormigón de 40x20x20 cm para revestir, recibidos con mortero de cemento 1:3 CEM II/B-M 32,5 N y arena de río (M-5), rellenos de hormigón HM-20/P/20/IIa de dosificación y armadura según normativa. Incluye la parte proporcional de formación de pilares, dinteles, zunchos, jambas, ejecución de encuentros, piezas especiales, roturas, replanteo, nivelación, aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares.

- Ejecución  
Fábrica de ladrillo:

Los ladrillos se colocarán según el aparejo previsto en los planos, o que indiquen la Dirección Facultativa 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.

Los morteros y revocados se aplicarán tan solo previa y expresa autorización de la Dirección Facultativa de la obra. Las superficies que deban recibirlos se limpiarán y picarán cuidadosamente para eliminar lechadas superficiales o zonas meteorizadas, regándolas además abundantemente con agua para evitar que las fabricas secas puedan absorber agua del mortero.

Se prohíbe de manera expresa la utilización de morteros que acusen un principio de fraguado y por tanto el rebatido de los mismos añadiendo agua.

No se admitirá el simple lanzado con la paleta sino que este se completará comprimiéndolo fuertemente con la llana.

Se cuidará especialmente el curado de los revocados regándolos frecuentemente y cubriéndolos con elementos preferentemente impermeables.

Se admitirá como procedimiento de curado el recubrimiento con material plástico aplicado por pulverizador, debiendo ser esta operación posterior al blanqueo, si éste procede. De cualquier forma el procedimiento de curado deberá ser aprobado por la Dirección Facultativa de la obra.

#### Fábrica de bloques:

Se humedecerán las partes en contacto con el mortero.

A fin de verificar la distribución de bloques, se hace un replanteo de los bloques en seco para ajustarlos a las dimensiones de la obra, jugando con los espesores de las juntas en el caso de que las dimensiones del paño a ejecutar no fuesen múltiplo de la modulación del bloque.

Una vez efectuado el replanteo se asentará la primera hilada sobre una capa de mortero de cemento y arena y se colocarán, aplomadas y arriostradas, miras a una distancia máxima de 4,00 metros y en todas las esquinas, quiebros y mochetas.

Los huecos de los bloques de esquina se rellenarán con hormigón armado. No se utilizarán piezas inferiores a medio bloque.

Las fábricas de bloque se armarán convenientemente según se indique en presupuesto y Planos. De no indicarse expresamente, se colocará el armado según DB SE-F del CTE y NTE/FFB.

Se realizarán juntas de construcción cuando sea necesario, y a cada lado de la junta se dispondrá un elemento de arriostramiento. Las juntas se sellarán debidamente.

#### – Medición y abono

Los precios incluyen todas las operaciones, materiales, mano de obra, maquinaria y medios auxiliares necesarios para la completa ejecución y perfecto acabado.

Las obras de fábrica se medirán y abonarán de acuerdo a los precios que, para cada elemento, se fijan en el Cuadro de Precios N°1.

#### – Control

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

En cuanto al control de los morteros 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.

## 6 CAPÍTULO III: SANEAMIENTO

### 6.1 Tuberías

#### – Especificaciones y características técnicas

Para la correcta instalación de las redes de saneamiento, las canalizaciones y todos los elementos que conforman la red se estará a lo dispuesto en la "Normativa para obras de Saneamiento de la ciudad de Valencia" del Ayuntamiento de Valencia, del año 2016.

Asimismo, es de aplicación el "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones del MOPU" (OM. 15-09-86), y la Norma UNE-EN 1610 sobre "Instalación y pruebas de acometidas y redes de saneamiento", de septiembre de 1998.

#### • Tubos termoplásticos de pared estructurada

Los tubos de materiales termoplásticos de pared estructurada objeto del presente artículo sólo podrán emplearse en redes de alcantarillado 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 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 las características técnicas según los valores normalizados de los Diámetros nominales (DN) y de la rigidez nominal (SN), según lo especificado en el proyecto de Norma Europea UNE EN 13476.

En el caso de utilizar tuberías de PVC corrugadas de doble pared, éstas tendrán una rigidez nominal mínima de 8 kN/m<sup>2</sup> (SN 8).

#### – Ejecución

Para la correcta instalación de las redes de saneamiento, las canalizaciones y todos los elementos que conforman la red se estará a lo dispuesto en la "Normativa para obras de Saneamiento de la ciudad de Valencia" del Ayuntamiento de Valencia, del año 2016.

Asimismo, es de aplicación el "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones del MOPU" (OM. 15-09-86), y la Norma UNE-EN 1610 sobre "Instalación y pruebas de acometidas y redes de saneamiento", de septiembre de 1998.

#### – Medición y abono

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, incluso cama de asiento, las juntas y el corte de tubos, así como los medios auxiliares para el mantenimiento del servicio, by-pass, acometidas provisionales, o medidas análogas y 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 cámaras de descarga, abonándose a los precios que, para cada diámetro y material, figuran en el Cuadro de Precios Nº1.

#### – Control

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

Una vez instalada la tubería, se procederá a realizar las pruebas preceptivas indicadas en las Normas para redes de saneamiento que figuran en el Apartado 2 "Normativa de aplicación" del presente Pliego.

Cuando el funcionamiento hidráulico de la conducción sea en régimen de lámina libre, la prueba de la tubería 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.

El porcentaje de tubería probada, una vez instalada, será del cien por cien (100%). 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. Posteriormente se realizará una inspección de la totalidad de la red mediante equipo de televisión y video 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 explanada. Para conducciones enterradas bajo presión hidráulica interior se estará a lo dispuesto en el artículo 5.1 "Tuberías" del Capítulo V "Red de abastecimiento e hidrantes".

## 6.2 Pozos de registro y arquetones

- Especificaciones y características técnicas  
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. Los grabados e inscripciones de las piezas se ajustarán a las recogidas en los planos, o en su defecto a las facilitadas por el Ayuntamiento. 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. La serigrafía de las tapas de arquetas y pozos deberá ser autorizada por el Ayuntamiento con carácter previo a su colocación. En lo relativo a las características de las piezas prefabricadas de hormigón que formen parte de los pozos de registro, como conos y anillos, se aplicará lo dispuesto en las Normas para redes de saneamiento que figuran en la normativa de aplicación del Proyecto. Para todo lo relacionado con los pozos de registro para la red de alcantarillado, se estará a lo que dispone la "Normativa para obras de Saneamiento de la ciudad de Valencia" del Ayuntamiento de Valencia, del año 2016. También será de aplicación lo dispuesto en el apartado 2 "Elementos complementarios de saneamiento" del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones del MOPU (OM. 15-09-86) y la Norma UNE-127.011 sobre "Pozos prefabricados de hormigón para conducciones sin presión". La tipología de los pozos de registro incluidos en el proyecto se corresponde con la "Normativa para obras de Saneamiento de la ciudad de Valencia" del Ayuntamiento de Valencia, y se refleja en los planos de detalle. Concretamente se emplean los pozos tipo A y B de diámetro interior 1.000 mm, siendo de fábrica de ladrillo y elementos prefabricados el pozo A e íntegramente de elementos prefabricados el tipo B. Los pozos tipo B son aquellos con colector pasante, en los que no se producen cambios de dirección, rasante ni diámetro, y en los que no confluye más de un ramal. Los pozos que no se ajustan a esta descripción corresponden al tipo A. El diámetro de acceso será de 60 cm, siendo ésta la medida de la tapa de fundición. Se emplearán anillos prefabricados de hormigón armado, provistos de resaltes para su acoplamiento, de 100 cm. de diámetro interior y 50 cm. de altura útil, con pates de polipropileno montados en fábrica, para ser colocado sobre otros anillos. El cono superior materializa la transición de anchura entre los 100 y los 60 cm, y tiene una altura total de 60 cm.

La base de los pozos está formada por una losa de hormigón en masa HM-20/P/20/IIa de espesor 10 cm superior al del cimiento del colector de mayor diámetro del pozo.

En lo relativo a las características de las tapas y pates para registros 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 serán de fundición dúctil de clase resistente D-400 (400kN) 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 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".

– Ejecución

Se dispondrán pozos de registro que permitan el acceso para inspección y limpieza, en los cambios de alineación y de pendiente de la canalización, en las uniones de los colectores o ramales y en los tramos rectos a una distancia máxima de 25 m de separación.

En los pozos tipo A, entre la losa de la base y el arranque de las piezas prefabricadas se ejecuta muro aparejado de ladrillo macizo de 1 pie revestido interiormente de mortero de cemento hidrófugo M-700 bruñido.

Los pozos están dotados de pates de polipropileno. Se ejecutan taladros en los elementos prefabricados para los puntos de vertido de albañales, acometidas, y colectores de menor diámetro.

Los arquetones rectangulares para las tuberías de diámetro superior a 1.000 mm serán construidos "in situ" de hormigón armado HA-30/P/20/IIb. Estarán dotados de un acceso con un diámetro de 0,60 m y pates de polipropileno. Los arquetones tendrán las dimensiones y armados que se especifican en los planos de detalle.

Se deberá garantizar el mantenimiento del servicio durante la ejecución de las obras mediante by-pass, acometidas provisionales o cualquier otro método a determinar por la dirección facultativa.

– Medición y abono

El precio incluye el suministro, transporte, manipulación y empleo de todos los materiales, maquinaria y mano de obra necesarios para su construcción, la excavación tanto a máquina como manualmente y relleno perimetral posterior, la ejecución de solera de hormigón con cuna, encofrado, la fábrica de ladrillo enfoscado con mortero hidrófugo o en su caso los elementos prefabricados de hormigón, moldes, pates, tapas, cercos y refuerzos de hormigón necesarios, así como los gastos de las pruebas preceptivas previas a la puesta en servicio. También incluye los medios auxiliares para el mantenimiento del servicio, by-pass, acometidas provisionales, o medidas análogas.

Se medirán y abonarán por unidades totalmente terminadas de acuerdo a los precios fijados en el Cuadro de Precios Nº 1.

– Control

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

Para todo lo relacionado con los pozos de registro para la red de alcantarillado, se estará a lo que dispone la "Normativa para obras de Saneamiento de la ciudad de Valencia" del Ayuntamiento de Valencia, del año 2016.

También será de aplicación lo dispuesto en el apartado 2 "Elementos complementarios de saneamiento" del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones del MOPU (OM. 15-09-86) y la Norma UNE-127.011 sobre "Pozos prefabricados de hormigón para conducciones sin presión".

### 6.3 Sumideros e imbornales

- Especificaciones y características técnicas  
La recogida de aguas pluviales en los viales se realiza mediante elementos definidos en la "Normativa para obras de Saneamiento de la ciudad de Valencia" del Ayuntamiento de Valencia, cuyo diseño se refleja en los planos de detalle.  
En lo relativo a las características de las rejillas de imbornales se aplicará lo dispuesto en las Normas para las redes de Saneamiento que figuran en la normativa de aplicación del Proyecto.  
Las rejillas de los imbornales serán de fundición dúctil de clase resistente D-400 (400kN) 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 EN-124.
- Ejecución  
Sobre la línea de bordillo entre calzadas y aceras se emplea el imbornal rectangular modelo "Valencia", que consta de pocete sifónico prefabricado de PVC según Norma situado sobre cama de asiento granular. El espacio entre la excavación y el pocete se rellena con hormigón en masa de resistencia mínima a compresión de 20 MPa.  
En imbornales, la tapa es registrable de 400x400 mm de dimensiones exteriores, con marco y tapa rectangular de fundición dúctil normalizada. La tapa tiene un revestimiento de pintura asfáltica y un acabado pisable antideslizante. Cuenta con un abanico curvo de captación ejecutado "in situ", con las dimensiones reflejadas en planos.  
En líneas de rigola entre calzada y aparcamiento, y entre las distintas bandas de pavimentación definidas en la sección de los paseos peatonales, el proyecto contempla el sumidero rectangular sifónico mediano de la normativa municipal, utilizable con distancias de hasta 30 m entre elementos.  
En sumideros, el marco de fundición dúctil normalizado tiene unas dimensiones exteriores de 540x260 mm, mientras que la rejilla es de 400x195 mm. El marco se toma con mortero M-450 sobre la fábrica de ladrillo 24x11,5x9 que delimita la sección del sumidero por encima de la poceta. El espacio entre la excavación y la poceta sifónica de PVC se rellena con hormigón en masa de resistencia mínima a compresión de 20 MPa. La poceta asienta sobre una base de material granular.
- Medición y abono  
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, la fábrica de ladrillo enfoscado con mortero hidrófugo o en su caso los elementos prefabricados de hormigón, moldes, tapas, rejillas, cercos y refuerzos de hormigón necesarios así como los gastos de las pruebas preceptivas previas a la puesta en servicio.  
Se medirán y abonarán por unidades totalmente terminadas de acuerdo a los precios fijados en el Cuadro de Precios Nº 1.

### 6.4 Acometidas y arquetas

- Especificaciones y características técnicas  
Cada parcela tendrá una arqueta de acometida para recoger las aguas pluviales y las aguas fecales que ésta genere. La ubicación final de las acometidas de saneamiento será confirmada por la Dirección Facultativa de la obra.  
La arqueta cuenta con una tapa de fundición normalizada cuyo detalle puede verse en los planos. En la tapa se marcará de forma indeleble el uso al que está destinada la arqueta de conformidad con los criterios que fije el Ayuntamiento.  
La tapa es registrable de 400x400 mm de dimensiones exteriores, con marco y tapa de fundición dúctil normalizada. La tapa tiene un revestimiento de pintura asfáltica y un acabado pisable antideslizante. Cuenta con un abanico curvo de captación ejecutado "in situ", con las dimensiones reflejadas en planos.
- Ejecución

Para la evacuación de las aguas recogidas por la arqueta de acometida, se dispondrán tramos tubulares (ramales de acometida) con tubería de 315 mm. de diámetro exterior que unen las arquetas con los pozos de registro de la red unitaria, desde el fondo de las mismas hasta el pozo, con pendiente mínima del 2% y de acuerdo con lo definido en los planos y demás documentos del proyecto.

Sobre una base hormigón en masa HM-20/P/20/IIa, la arqueta se construye con fábrica de ladrillo de panal con juntas de mortero M-250 de 1 cm, enfoscado exterior con mortero hidrófugo M-700, y enfoscado interior con el mismo mortero, bruñido con ángulos redondeados.

– Medición y abono

El precio incluye el suministro, transporte, manipulación y empleo de todos los materiales, maquinaria y mano de obra necesarios para su construcción, la excavación tanto a máquina como manualmente y relleno perimetral posterior, la ejecución de solera de hormigón con cuna, encofrado, la fábrica de ladrillo enfoscado con mortero hidrófugo o en su caso los elementos prefabricados de hormigón, moldes, pates, tapas, cercos y refuerzos de hormigón necesarios, así como los gastos de las pruebas preceptivas previas a la puesta en servicio. También incluye los medios auxiliares para el mantenimiento del servicio, by-pass, acometidas provisionales, o medidas análogas.

Se medirán y abonarán por unidades totalmente terminadas de acuerdo a los precios fijados en el Cuadro de Precios N° 1.

## 7 CAPÍTULO IV: RED DE ABASTECIMIENTO

### 7.1 Tuberías

- Especificaciones y características técnicas  
Las tuberías para la red de abastecimiento serán de fundición dúctil y deberán cumplir las especificaciones establecidas en las normas 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 se aplicará lo dispuesto en las Normas para el Abastecimiento de Agua y Saneamiento que figuran en la normativa de aplicación del Proyecto.
- Ejecución  
Las condiciones de ejecución de las tuberías son las dispuestas en las Normas para redes de abastecimiento que figuran en el Apartado 2 "Normativa de aplicación" del presente Pliego.
- Medición y abono  
El precio incluye el suministro, transporte, manipulación y empleo de todos los materiales, maquinaria y mano de obra necesarios para su colocación, incluso cama de asiento, juntas de toda clase y gastos de las pruebas preceptivas, así como las operaciones de lavado y desinfección previas a la puesta en servicio, incluso revestido interior de mortero, juntas, piezas especiales (codos, piezas en "T", derivaciones, reducciones, bridas y demás piezas necesarias).  
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 Nº1.
- Control  
Una vez instalada la tubería se procederá a realizar las pruebas preceptivas indicadas en las Normas para redes de Abastecimiento que figuran en el Apartado 2 "Normativa de aplicación" del presente Pliego.  
El porcentaje de tubería probada una vez instalada será del cien por cien (100%).  
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.  
Asimismo se comprobará que el caudal y presión residual en los hidrantes de incendio, con la red en condiciones de servicio, se ajustan al proyecto.  
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.

### 7.2 Piezas y accesorios

- Especificaciones y características técnicas  
Piezas especiales  
Los accesorios de fundición dúctil deberán cumplir las especificaciones establecidas en las normas 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 las características de las piezas especiales se aplicará lo dispuesto en las Normas para el Abastecimiento de Agua y Saneamiento que figuran en la normativa de aplicación del Proyecto.  
Válvulas, ventosas y mecanismos de 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 se aplicará lo dispuesto en las Normas para el Abastecimiento de Agua que figuran en la normativa de aplicación del Proyecto.

#### Hidrantes

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 NBECPI- 91 y posteriores y UNE 23.405. Tanto la arqueta como la tapa serán de fundición dúctil y cumplirán las calidades según la norma UNE 36.118.

Los grabados e inscripciones de las piezas se ajustarán a las recogidas en los planos, o en su defecto a las facilitadas por el Ayuntamiento. 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.

- Ejecución  
Las condiciones de ejecución son las dispuestas en las Normas para redes de abastecimiento que figuran en el Apartado 2 "Normativa de aplicación" del presente Pliego.
- Medición y abono  
Las válvulas y ventosas se abonarán por unidades 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.  
Los hidrantes se medirán por unidades realmente ejecutados, abonándose al precio indicado en el Cuadro de Precios Nº1.
- Control  
Las condiciones de control son las dispuestas en las Normas para redes de abastecimiento que figuran en el Apartado 2 "Normativa de aplicación" del presente Pliego.

### **7.3 Acometidas, registros y arquetas**

- Especificaciones y características técnicas  
Los grabados e inscripciones de las piezas se ajustarán a las recogidas en los planos, o en su defecto a las facilitadas por el Ayuntamiento. 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.  
La serigrafía de las tapas de arquetas deberá ser autorizada por el Ayuntamiento con carácter previo a su colocación.
- Ejecución

Las condiciones de ejecución son las dispuestas en las Normas para redes de abastecimiento que figuran en el Apartado 2 "Normativa de aplicación" del presente Pliego.

– Medición y abono

El precio incluye el suministro, transporte, manipulación y empleo de todos los materiales, maquinaria y mano de obra necesarios para su construcción, la excavación tanto a máquina como manualmente y relleno perimetral posterior, la ejecución de solera de hormigón con cuna, encofrado, la fábrica de ladrillo enfoscado con mortero hidrófugo o en su caso los elementos prefabricados de hormigón, moldes, pates, tapas, cercos y refuerzos de hormigón necesarios, así como los gastos de las pruebas preceptivas previas a la puesta en servicio. También incluye los medios auxiliares para el mantenimiento del servicio, by-pass, acometidas provisionales, o medidas análogas.

Se medirán y abonarán por unidades totalmente terminadas de acuerdo a los precios fijados en el Cuadro de Precios Nº 1.

– Control

Las condiciones de control son las dispuestas en las Normas para redes de abastecimiento que figuran en el Apartado 2 "Normativa de aplicación" del presente Pliego.

#### **7.4 Anclajes y elementos de hormigón**

– Especificaciones y características técnicas

Los anclajes para válvulas, codos o tes, se realizarán con hormigón HA-25/B/20/IIA y acero B-500-S.

– Ejecución

Las condiciones de ejecución de los elementos de hormigón son las dispuestas en el artículo 3.2. "Hormigones, aceros y encofrados" del presente Pliego.

– Medición y abono

El precio incluye la excavación, hormigón, armadura, encofrado y desencofrado 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 realmente ejecutadas, abonándose al precio que, para cada pieza especial, figura en el Cuadro de Precios Nº1.

– Control

Las condiciones de control de los elementos de hormigón son las dispuestas en el artículo 3.2 "Hormigones, aceros y encofrados" del presente Pliego.

## 8 CAPÍTULO V: ALUMBRADO PÚBLICO

Serán de aplicación las normas urbanísticas del Plan General de Ordenación Urbana de Valencia o cualquier otra normativa municipal de aplicación en lo referente a alumbrado del Ayuntamiento de Valencia, no siendo aceptado ningún material no homologado por dicho organismo. Las instalaciones de alumbrado exterior y por tanto sus materiales cumplirán con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión vigente (REBT) y el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior (REEIAE) e Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC).

- Condiciones generales de ejecución del trabajo:
 

Corresponde al contratista la responsabilidad en la ejecución de los trabajos que deberán realizarse conforme a las reglas en vigor.

Las manipulaciones de redes de alumbrado existentes deberán realizarse con la supervisión, y en algunos casos con la ejecución, por parte de los servicios municipales. Los precios relativos a actuaciones sobre alumbrado existente incorporan los costes de supervisión/ejecución realizada por personal del Ayuntamiento.

En cualquier caso los elementos del alumbrado público y su ejecución se realizarán según las indicaciones de los correspondientes servicios municipales.

Forman parte de las unidades del presupuesto las gestiones, elaboración de documentación y ensayos necesarios para su aceptación por parte del Ayuntamiento de Valencia, finalizando los trabajos con la puesta en servicio de las instalaciones. En todas estas tareas figurará el Ayuntamiento como titular de las instalaciones.
- Condiciones generales de medición y abono:
 

Las unidades de obra civil se medirán y abonarán según las prescripciones del presente Pliego.

Las canalizaciones de energía eléctrica y alumbrado se medirán y abonarán por los metros lineales (m) de canalización tipo según el número de conductos y tipo realmente colocados en obra, medidos entre caras exteriores de arquetas, abonándose a los precios indicados en el Cuadro de Precios Nº1.

El precio incluye el suministro, transporte, manipulación y el empleo de todos los materiales, maquinaria y mano de obra necesarios para su ejecución, la excavación en zanjas en cualquier tipo de terreno, incluso p.p. de entibación, agotamientos, compactación del fondo de zanja, desbroce, carga y transporte de productos sobrantes a vertedero o lugar de empleo a cualquier distancia, descarga, canon de vertido y acondicionamiento, y relleno de zanjas con suelo seleccionado procedente de préstamo extendido y compactado en tongadas de espesor máximo de 25 cm al 100% del Próctor Modificado, canon de extracción, carga, acondicionamiento del préstamo, transporte a cualquier distancia, descarga, extendido y humectación, asiento de arena de río, tubos, transporte de los tubos desde el lugar de acopio, colocación de los tubos y separadores, envolvente de tuberías, mandrilado e instalación del hilo guía, sellado de tubos, cinta señalizadora, incluso rotura y reposición de pavimento, según la definición que para cada tipo figura en el Cuadro de Precios Nº 1.

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 Nº1, 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.

Las unidades de obra que sea preciso descomponer o que den lugar a presupuesto parcial, así se estudiará.

- Condiciones generales para la recepción de las obras:
  - Obras civiles  
Para comprobar la correcta ejecución de la instalación, este debe realizarse previamente en presencia de técnicos de la empresa distribuidora, o persona en quien se delegue y de acuerdo a la normativa específica recogida en el Proyecto de distribución de energía eléctrica aprobado por la empresa distribuidora. Una vez finalizadas las canalizaciones se procederá al mandrilado de las mismas en presencia de técnicos de la empresa distribuidora emitiéndose la correspondiente acta con el resultado. Estos trabajos forman parte del precio de la unidad.
  - Obra eléctrica  
En las instalaciones eléctricas se diferencian las pruebas correspondientes al "Control de Calidad", que se desarrollarán como se indica más adelante, de las pruebas o ensayos necesarios para proceder a las correspondientes autorizaciones y puestas en funcionamiento. El coste de estas últimas se encuentra incluido en el precio de las correspondientes unidades y deben ser realizadas por una OCA a cargo del Contratista.
  - Pruebas para la recepción provisional de las obras  
Para la recepción provisional de las obras, una vez terminadas, la Dirección Facultativa de la obra y los técnicos del Ayuntamiento de Valencia procederán, en presencia de los representantes de la Empresa distribuidora y del Contratista encargado de los trabajos, a efectuar los reconocimientos y ensayos que se estimen necesarios para comprobar que las obras han sido ejecutadas con sujeción al Presente Proyecto, a las modificaciones autorizadas y a las órdenes de la Dirección Facultativa.

### 8.1 Soportes de luminarias

- Especificaciones y características técnicas  
Los soportes de las luminarias de alumbrado exterior se ajustarán a la normativa vigente (en el caso de que sean de acero deberán cumplir el RD 2642/85, el RD 401/89 y la OM de 16/5/89). Serán de materiales resistentes a las acciones de la intemperie o estarán debidamente protegidas contra éstas, no debiendo permitir la entrada de agua de lluvia ni la acumulación del agua de condensación. Los soportes, sus anclajes y cimentaciones se dimensionarán de forma que resistan las sollicitaciones mecánicas, particularmente teniendo en cuenta la acción del viento, con un coeficiente de seguridad no inferior a 2,5, considerando instaladas en el soporte las luminarias completas.  
Los soportes que lo requieran deberán poseer una abertura de dimensiones adecuadas al equipo eléctrico para acceder a los elementos de protección y maniobra; la parte inferior de dicha abertura estará situada, como mínimo, a 0,30 m de la rasante, y estará dotada de puerta o trampilla con grado de protección IP 44 según UNE 20.324 (EN 60529) e IK10 según UNE-EN 50.102. La puerta o trampilla solamente se podrá abrir mediante el empleo de útiles especiales y dispondrá de un borne de tierra cuando sea metálica.  
Cuando por su situación o dimensiones, las columnas fijadas o incorporadas a obras de fábrica no permitan la instalación de los elementos de protección y maniobra en la base, podrán colocarse éstos en la parte superior, en lugar apropiado o en el interior de la obra de fábrica.  
Las columnas se encuentran descritas conjuntamente con las luminarias en su correspondiente apartado.

Protección contra contactos directos e indirectos.

Las luminarias serán de Clase I o de Clase II, cumpliendo con la normativa del Ayuntamiento de Valencia en lo referente a alumbrado.

Las partes metálicas accesibles de los soportes de luminarias estarán conectadas a tierra. Se excluyen de esta prescripción aquellas partes metálicas que, teniendo un doble aislamiento, no sean accesibles al público en general. Para el acceso al interior de las luminarias que estén instaladas a una altura inferior a 3 m sobre el suelo o en un espacio accesible al público, se requerirá el empleo de útiles especiales. Todas las estructuras metálicas que estén a una distancia inferior a 2 m de las partes metálicas de la instalación de alumbrado exterior deberán estar unidas equipotencialmente entre sí. Será necesario comprobar si estos elementos metálicos pueden transferir tensiones peligrosas a puntos alejados (por ejemplo vallas metálicas), en cuyo caso deben tomarse las medidas adecuadas para evitarlo, mediante aislamiento de una de las partes simultáneamente accesible, mediante juntas aislantes, mediante puesta a tierra separada de las estructuras metálicas u otras medidas, si fuera necesario.

Cuando las luminarias sean de Clase I, deberán estar conectadas al punto de puesta a tierra del soporte, mediante cable unipolar aislado de tensión nominal 450/750 V con cubierta de color verde-amarillo y sección mínima 2,5 mm<sup>2</sup> en cobre.

Pintado de báculos, columnas, candelabros, palomillas, brazos murales y crucetas rectas

El pintado se realizará en un taller dotado de instalación de pintado al horno válido para la longitud total del punto de luz. El Contratista, previa a la contratación de los puntos de luz, suministrará a la Dirección Facultativa la documentación necesaria relativa a las acreditaciones y sistema de pintado del taller. Como tratamiento posterior al galvanizado se realizarán los siguientes tratamientos:

- Lijado de toda la superficie con lija fina.
- Limpieza, desengrase y fosfatado de la superficie mediante un baño de la columna en una cuba que contenga la solución necesaria.
- Aclarado con agua limpia.
- Secado y aplicación de capa de imprimación
- Dos capas de pintura en polvo aplicada con pistola
- Tratamiento en horno de polimerización.
- El transporte a la obra se realizará con un embalaje individual por columna o báculo con objeto de proteger la pintura aplicada.

El espesor de pintura obtenido oscilará entre 60 y 80  $\mu$ .

En el caso de ser necesario aplicar un sistema de "pintado en obra", éste se desarrollará con los condicionantes que establezca el Ayuntamiento de Valencia, no variando el precio de la unidad recogido en el presupuesto de este proyecto.

En los puntos de luz existentes que se reubiquen, en caso de haberlos, se procederá a realizar los retoques del acabado superficial necesarios, formando el coste de los mismos parte del precio de la unidad.

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%).

– Ejecución

En la instalación eléctrica en el interior de los soportes, se deberán respetar los siguientes aspectos:

- Los conductores serán de cobre, de sección mínima 2,5 mm<sup>2</sup>, y de tensión nominal de 0,6/1 kV, como mínimo; no existirán empalmes en el interior de los soportes.
- En los puntos de entrada de los cables al interior de los soportes, los cables tendrán una protección suplementaria de material aislante mediante la prolongación del tubo u otro sistema que lo garantice.
- La conexión a los terminales estará hecha de forma que no ejerza sobre los conductores ningún esfuerzo de tracción. Para las conexiones de los conductores de

la red con los del soporte, se utilizarán elementos de derivación que contendrán los bornes apropiados, en número y tipo, así como los elementos de protección necesarios para el punto de luz.

#### Colocación de báculos y columnas.

El izado y colocación de los báculos o columnas se efectuará de modo que queden perfectamente aplomados en todas las direcciones.

Para conseguir el montaje a plomo definitivo, se emplearán cuñas o calzos que serán necesariamente metálicos, quedando excluidos los de madera u otros materiales.

Los báculos y las columnas, que llevarán soldada al fuste la placa de fijación, se anclarán en la cimentación por medio de los pernos de anclaje. Se instalará tuerca y contratuerca. Las puertas de registro de las mismas estarán conectadas a tierra con cable V-750V verde- amarillo de seis (6) mm<sup>2</sup> conforme al REBT.

Las columnas de gran altura, mayores de 18m, dispondrán de corona móvil equipada con sistema de enclavamiento en la posición de servicio y sistema de frenado de seguridad para caídas de acción instantánea. Estos sistemas de seguridad serán dimensionados en función del peso de la corona y de los proyectores a instalar.

#### Terminación

Los báculos y columnas se recibirán en obra con su acabado definitivo. No obstante se ha incluido el repintado de báculos in situ en la unidad de obra por si se requiriera a instancia municipal.

Todos los báculos y columnas dispondrán de puerta de registro con cerradura normalizada y tornillo de cabeza triangular, métrica 8x25 mm de latón, según normativa del Ayuntamiento de Valencia.

#### Cimentaciones puntos de luz

Si la existencia de taludes o de cualquier otro condicionante impidiese la adopción de una cimentación normalizada, las cimentaciones necesarias se construirán de acuerdo con lo especificado en los documentos del Proyecto.

El sistema de sustentación será siempre el de placa de asiento.

Para situar correctamente los pernos en la cimentación, el Contratista suministrará una plantilla por cada diez (10) soportes o fracción.

El acero utilizado para los pernos de anclaje será del tipo F-III, según la Norma UNE EN 10083-1, "Aceros para temple y revenido". Será perfectamente homogéneo y carecerá de sopladuras, impurezas y otros defectos de fabricación.

La rosca de los pernos de anclaje será realizada por el sistema de fricción, según la Norma UNE 17704, "Rosca métrica ISO de empleo general. Medidas básicas".

Siempre que sea posible, se adosarán al cimiento del soporte las arquetas de paso o de derivación.

Se realizarán las cimentaciones de las columnas de alumbrado con hormigón HM-20, tubo de entrada a punto de luz desde arqueta a pie de columna de diámetro 90 mm.

#### – Control

Los báculos y columnas para alumbrado exterior serán los detallados en este proyecto, dispondrán de la conformidad de SEPES y el Ayuntamiento de Valencia y cumplirán las condiciones indicadas en las Normas UNE EN 40.3.1, UNE EN 40.2 y UNE ENE 40.5, UNE EN 40.6, UNE 72401.

Los báculos y columnas para alumbrado exterior cumplirán las condiciones indicadas en el Real Decreto 2531/1985 de 18 de diciembre y Orden de 13 enero de 1999 por el que se modifican parcialmente algunos requisitos del Decreto, por el que se declaran de obligado cumplimiento las especificaciones técnicas de los recubrimientos galvanizados en caliente sobre productos, piezas y artículos diversos contruidos o fabricados con acero y otros materiales férreos y su homologación por el Ministerio de Industria y Energía.

Solamente se aceptarán aquellos báculos y columnas que se reciban en obra certificados por entidad acreditada por ENAC u otro organismo autorizado. Deberán estar certificados conforme a las normas indicadas en este artículo, para un mínimo en categoría del

terreno Clase II, velocidad del viento 100 km/h aplicando coeficiente de seguridad Clase A y se verificará el ensayo de resistencia al impacto.

En el certificado de producto deberá hacerse constar, además de los requerimientos anteriores, la calidad del acero y las características geométricas principales del soporte (altura, diámetro en punta, espesor del fuste, espesor de la placa base y conicidad).

Los detalles constructivos cumplirán con las disposiciones de este Pliego y con las normas del Ayuntamiento de Valencia en lo referente a alumbrado.

## 8.2 Luminarias, faroles y proyectores

### – Especificaciones y características técnicas

El tipo de luminarias utilizadas atienden a los criterios básicos siguientes:

- Como aparato eléctrico cumplirá el REBT.
- Cumplirán, asimismo, las especificaciones contenidas en la Norma UNE EN 60598-2-3, en su Parte 2ª, sección 3ª, EN 55015 y EN 61547.
- Cumplirán, asimismo, las especificaciones contenidas en la Norma UNE-EN 60.598 - 2- 5 en el caso de proyectores de exterior.
- Se ajustarán a la normativa municipal del Ayuntamiento de Valencia.
- Los equipos serán de clase II conectados a tierra.
- La óptica será la adecuada para cumplimentar de los niveles luminotécnicos requeridos.
- Tendrá características constructivas adecuadas de cara a minimizar los gastos de explotación y conservación de las mismas.

Con la finalidad de limitar el resplandor luminoso nocturno y reducir la luz intrusa o molesta, las instalaciones de alumbrado exterior, y por tanto las luminarias e la inclinación de éstas, se ajustarán particularmente a los requisitos establecidos en la ITC-AE-03 del Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior (REEIAE).

En lo referente al factor de mantenimiento (fm) y al flujo hemisférico superior instalado (FHSins), cumplirán lo dispuesto en las ITC-EA-06 y la ITC-EA-03 respectivamente. Además, las luminarias deberán elegirse de forma que se cumplan los valores de eficiencia energética mínima para instalaciones de alumbrado vial y el resto de requisitos para otras instalaciones de alumbrado, según lo establecido en la ITC-EA-01.

#### Elementos básicos de las luminarias

Las luminarias constarán de carcasa, equipo de encendido y sistema óptico.

La carcasa constituye la parte estructural de la luminaria, incorpora el sistema de fijación al soporte y sustenta el equipo de encendido y el sistema óptico, a cuyo fin existirán en su interior dos alojamientos.

El Contratista de la obra, o el fabricante en lo que se refiere al procedimiento de homologación, será responsable de que todos los mecanismos incluidos en las luminarias cumplan todas las exigencias que se contemplen en las normas del Ayuntamiento de Valencia en lo referente a alumbrado.

Las luminarias a instalar, tanto en la actuación como en las aceras perimetrales de ésta, son:

- Luminaria de farol artístico modelo FENANDO VII, tranco cónico, siendo la base de grecas, adornos y corona en fundición de aluminio L256060, cerrado mediante cuatro cristales curvos con portezuela, reflector de aluminio anodinado, cúpula de chapa entallada de aluminio metalizado en bronce antiguo, equipado con bloque óptico. Sobre soporte modelo AVENIDA de 3,76 m de altura, de fundición de hierro gris, s/UNE 33111/73, formada por base acampanada con puerta de registro, platina para caja de fusibles, tornillo para toma de tierra, orejas exteriores para sujeción a pernos de anclaje. Fuste intermedio estriado con anillo adorno y capitel superior para fijación de luminaria. Pintado con una capa de imprimación y otra de acabado en oxirón negro o similar. Dispondrán de balasto de doble nivel para la regulación del encendido. Diámetro de la corona: 500-540 mm.

Altura del farol: 800 – 870 mm.

Peso: 6,8 – 7,2 kg.

IP 66.

IK 08.

Cristales transparentes o translúcidos.

Con unidad óptica sellada intercambiable, con protector de vidrio plano, reemplazable In Situ.

Placa de leds horizontal, con diversidad de configuraciones, ópticas y configuraciones fotométricas.

ULOR  $\leq 10$  %. DLOR: 68-70 %.

Con protección contra sobretensiones externas al Driver de 10 kV.

Con protección contra sobretensiones internas al Driver de 4 kV.

TCC=2.700 °K  $\pm$  100 °K. IRC $\geq 80$ .

L 80 100.000 horas, según intensidad de funcionamiento del led.

Certificados: CE, ENEC, LM 79-80, ROHS.

Habilitado para instalación de controlador de luminaria e integración en Sistemas Smart-City, y otros sensores.

- Luminaria modelo ALBUFERA 24LED (75W) compuesta por cuerpo y capó de inyección de aluminio pintado y protector de vidrio plano templado extraclaro de alta transmitancia, y resistencia al impacto IK09. Grado de hermeticidad de la luminaria, IP66, y tanto el bloque óptico como el compartimento de auxiliares, IP66, ambos accesibles sin necesidad de herramientas, independientes y reemplazables in situ.

El compartimento de auxiliares, integra un Driver electrónico regulable Cus Dim (hasta 5 escalones horarios), Doble nivel con línea de mando, Reductor de flujo en Cabecera, 0/1-10V o Dali y opcional con telegestión punto a punto con triple comunicación (celular, GPS y radiofrecuencia-zigbee) integrable y compatible con la ya existente en el municipio. Con Nema 7P.

Sistema de protección contra sobretensiones de 10kv y sensor de temperatura para garantizar la vida de los leds ante subidas de la misma. Clase II (a elección del cliente).

El bloque óptico integra 24 LEDs alimentados a 1000mA con óptica según cálculos 5119, de alto flujo luminoso blanco cálido de 2700K, y flujo inicial de 9791 lm y 75 W.

Eficacia luminosa (en WW2700K) de 110 lm/W (flujo real emitido por la luminaria EN13032 sellado por Enac o equivalente internacional / consumo total de la luminaria).

Gestión térmica optimizada para su funcionamiento tanto a 350mA como a 500mA y 900mA.

Con opción de CLO, salida de luz constante. Elevado índice de reproducción cromática > 70.

Vida útil L90 (tq 25°) B10 > 100.000H (con ensayo LM80-TM21).

Rango de temperatura de funcionamiento, de -40°C a + 55°C.

Con dimensiones 583x90x340 (en mm) y 7,8kg de peso total.

Una vez instalada, las fijaciones de diámetros 32-48mm, 42-60mm y de 76mm, permiten ajustar la inclinación de la luminaria de forma precisa in situ.

RAL A ELEGIR.

Con Garantía de 5 AÑOS.

Con marcado CE Y CERTIFICADO ENEC PLUS de la luminaria, ENEC, y certificados del Fabricante ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001, ISO 50001 y OHSAS 18001, EMAS e inscrito a un SIG de residuos.

Con etiqueta Smart label (con 2 copias adicionales), con código QR con la descripción de la luminaria, sus componentes y la posibilidad de integrar en un inventariado con la plataforma Smart lebel. Con etiqueta Circle Light, circularidad que se centra en reducir la carga medioambiental mediante la valorización del flujo de todos los materiales.

Dicha luminaria irá montada sobre candelabro modelo Mahuella de 5 m. Con base y fuste troncocónicos de fundición de hierro, con puerta de registro en cuya zona se encuentra la pletina de puesta a tierra y fijación de equipos de conexión y protección.

Pintado con una capa de imprimación y otra de acabado en oxirón negro incluso repintado in situ, y transporte. Incluido emblema del ayuntamiento.

- Luminaria modelo de luminaria modelo Campanar Pequeña-led, con fuente luminosa de led, con corona y protector superior en aluminio inyectado y pintado. Fijación y rótula de aluminio fundido y pintado. Protector de policarbonato. Estanqueidad del recinto óptico ip-66 según en-60598.

Con driver programable y dotado con protecciones contra sobretensiones de 10 kv o superior. Rango de temperatura de color de 2.700°k.

Con un rendimiento luminoso mínimo de 100 lum/w. Hasta 100 w a 500 mA.

Integra un driver con diferentes opciones de control, siendo los auxiliares de tipo driver electrónicos regulables temporizados con posibilidades de hasta 5 niveles distintos, regulación 1-10v o dali y amp dim, totalmente instalado, programado según escalones de regulación definidos por los servicios técnicos del ayuntamiento y conexasión.

Con unidad óptica sellada intercambiable, con protector de vidrio plano, reemplazable In Situ.

Placa de leds horizontal, con diversidad de configuraciones, ópticas y configuraciones fotométricas.

ULOR <=10 %. DLOR: 68-70 %.

Con protección contra sobretensiones externas al Driver de 10 kV.

Con protección contra sobretensiones internas al Driver de 4 kV.

TCC=2.700 °K ± 100 °K. IRC>=80.

Rango de temperatura de funcionamiento, de -40°C a + 55°C.

L 80 100.000 horas, según intensidad de funcionamiento del led.

Habilitado para instalación de controlador de luminaria e integración en Sistemas SmartCity, y otros sensores.

Con Garantía de 5 AÑOS.

Con marcado CE Y CERTIFICADO ENEC PLUS de la luminaria, ENEC, y certificados del Fabricante ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001, ISO 50001 y OHSAS 18001, EMAS e inscrito a un SIG de residuos.

Con etiqueta Smart label (con 2 copias adicionales), con código QR con la descripción de la luminaria, sus componentes y la posibilidad de integrar en un inventariado con la plataforma Smart label. Con etiqueta Circle Light, circularidad que se centra en reducir la carga medioambiental mediante la valorización del flujo de todos los materiales.

Dicha luminaria irá montada sobre candelabro modelo Mahuella de 5 m. Con base y fuste troncocónicos de fundición de hierro, con puerta de registro en cuya zona se encuentra la pletina de puesta a tierra y fijación de equipos de conexión y protección.

Pintado con una capa de imprimación y otra de acabado en oxirón negro incluso repintado in situ, y transporte. Incluido emblema del ayuntamiento.

- Proyector de suelo empotrable modelo Terra Midi led de Schreder o similar, compuesto por un cuerpo de fundición de aluminio y un protector de vidrio templado (ik 10) especialmente diseñado para aplicaciones de iluminación arquitectural de fachadas y monumentos. El cuerpo contiene el bloque óptico con capacidad de inclinación de hasta 30°, empotrado en suelo, incluso kit de instalación, temperatura de color ww 3500k, flujo mínimo de 1965 lm vida útil l80\_60.000h. Con sistema de variación de intensidades.
- Proyector neos 3 led 64 led (93w) de schröder socelec o similar aceptado por el ayuntamiento de valencia compuesta por cuerpo y capó de inyección de aluminio pintado y protector de vidrio plano templado extraclaro de alta transmitancia, y resistencia al impacto ik08.

Con medias máximas 601x161x501 mm y mínimas 599x159x499 mm.

Grado de hermeticidad de la luminaria, ip66, y tanto el bloque óptico como el compartimento de auxiliares, ip66, ambos accesibles sin necesidad de herramientas, mediante clip, independientes y reemplazables in situ.

El compartimento de auxiliares, integra un driver electrónico regulable con dim (hasta 5 escalones horarios), doble nivel con línea de mando, reductor de flujo en cabecera, 0/1-10v o dali y con telegestión punto a punto con triple comunicación (radiofrecuencia-gps y celular) tipo iot integrable y compatible con exedra, ya instalado en Valencia.

Sistema de protección contra sobretensiones de 10kv y sensor de temperatura para garantizar la vida de los leds ante subidas de la misma. Clase i y clase ii (a elección del cliente).

El bloque óptico integra 64 leds alimentados a 500ma con óptica según cálculos 5120, de alto flujo luminoso blanco cálido de 4000k, y 93w y 16394 lm de flujo inicial.

Con opción de CLO, salida de luz constante. IRC > 70. Vida útil I90b10 (tq 25°) > 100.000h (con ensayo lm80-tm21). RAL a elegir.

Con marcado CE Y CERTIFICADO ENEC PLUS de la luminaria, ENEC, y certificados del Fabricante ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001, ISO 50001 y OHSAS 18001, EMAS e inscrito a un SIG de residuos.

Todos los materiales deberán ser de marcas ampliamente implantadas en el mercado y de reconocido prestigio, siendo un fabricante de luminarias de referencia, con amplia experiencia en el sector a nivel nacional e internacional.

El dispositivo de control (driver) deberá ser programable, permitiendo hasta 5 escalones de regulación, de forma que se optimice el ahorro energético en función de las necesidades nocturnas.

- El driver debe permitir un rango de tensiones de entrada de 120-280V.
- Los drivers serán IP66 para garantizar la fiabilidad y durabilidad de los mismos.
- El driver dispondrá de protección interna contra sobretensiones mínima de 4 kV.
- El driver permitirá control 1-10 V y DALI.

Se incluirá en el suministro el sistema de fijación a columna o soporte de la luminaria, de fácil montaje, que permita una configuración robusta de la luminaria-soporte, y a la vez facilite las labores de mantenimiento.

El proceso de pintura asegurará la no degradación del material por efectos ambientales. Preparada para sistema de telegestión integrado propio del fabricante con las siguientes prestaciones:

- Sistema de Telegestión para monitorizar, controlar, medir y gestionar la instalación de alumbrado exterior punto a punto, a nivel de luminaria.
- Gestión y control bidireccional del flujo luminoso de la luminaria y de su estado de funcionamiento, con sus parámetros electrotécnicos, y nivel de dimming en tiempo real.
- Gestión de grupos de luminarias.
- Mecanismo instantáneo de comunicación y gestión de incidencias.
- Arquitectura abierta basada en web ampliable.
- Protocolos de control de luminaria soportados.
- Canal de transmisión de datos.
- Servidor. Disponibilidad de API y coste. Restricciones.
- Consumo con el dispositivo apagado.
- Posibilidad de aplicación a otras luminarias no pertenecientes al fabricante. Condicionantes y restricciones.
- Costes de explotación actuales y futuros.
- Capacidad de integración en sistemas Smart City. Condicionantes y restricciones.

El contratista aportará la siguiente documentación para cada punto de luz a instalar:

- FABRICANTE Y MODELO
- TABLA DE CONFIGURACIONES: el licitador presentará una tabla en la que especificará para cada configuración de leds, y para cada corriente típica: el consumo neto de la luminaria, su potencia luminosa, su eficacia luminosa, la vida útil (que será mínimo

- L80 B10 100.000 horas, valorando que sea superior) todo ello en valores netos de luminaria.
- ENSAYO FOTOMÉTRICO DE LA LUMINARIA SEGÚN UNE 13032: matriz de intensidades luminosas, diagrama polar e isolux y curva coeficiente de utilización. Flujo luminoso total emitido por la luminaria y flujo al hemisferio superior en posición de trabajo máximo permitido FHSint, que en este caso será 0%.
  - CERTIFICADO DE MANTENIMIENTO DE LA VIDA DEL LED EN LUMINARIA SEGÚN LM 80.
  - DATASHEET OFICIAL DEL FABRICANTE DEL LED.
    - Marca, modelo y datos del fabricante del LED o Modulo LED. Se adjuntarán las hojas de características técnicas del fabricante del LED
    - Gráfica de mantenimiento lumínico a lo largo de la vida de la luminaria, indicando la pérdida de flujo cada 4.000 horas de funcionamiento.
    - Rango de temperaturas ambiente de funcionamiento sin alteración de sus parámetros fundamentales, en función de la temperatura ambiente exterior, indicando al menos de -10°C a 35°C.
    - Potencia nominal individual de cada LED y del módulo completo.
    - Flujo luminoso emitido por cada LED individualmente y por el módulo completo para las distintas configuraciones e intensidades de corriente del Led.
    - Curvas de duración de vida, en horas de funcionamiento, en función de la temperatura de unión (Tj).

Cuando el LED o el módulo LED puedan alimentarse a diferentes corrientes o tensiones de alimentación, los datos anteriores se referirán a cada una de dichas corrientes o tensiones.

- CERTIFICADO T21 DEL LED.
- MARCADO CE: declaración de conformidad y expediente técnico, tanto de la luminaria como de sus componentes. Se indicará el auditor del citado expediente.
- CERTIFICADO DE CUMPLIMIENTO DE NORMAS UNE-EN 60598-1: Luminarias. Requisitos generales ensayos.
- CERTIFICADO DE CUMPLIMIENTO DE NORMAS UNE-EN 60598-2-3: Luminarias. Requisitos particulares. Luminarias de alumbrado público.
- CERTIFICADO DE CUMPLIMIENTO DE NORMAS UNE-EN 62493: Evaluación de equipos de alumbrado en relación a la exposición humana a campos electromagnéticos.
- CERTIFICADO DE CUMPLIMIENTO DE NORMAS UNE-EN 62471-2009: Seguridad fotobiológica.
- CERTIFICADO DE CUMPLIMIENTO DE NORMAS UNE-EN 61000-3-2: Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 3-2: límites. Límites para emisiones de corriente armónica.
- CERTIFICADO DE CUMPLIMIENTO DE NORMAS UNE-EN 61000-3-3: Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 3: límites. Sección 3: limitación de variaciones de tensión, fluctuaciones de tensión y flicker en las redes pública de suministro de baja tensión para equipos con corriente de entrada 16ª por fase no sujetos a una conexión condicional.
- CERTIFICADO DE CUMPLIMIENTO DE NORMAS UNE-EN 61547: equipos para alumbrado de uso general. Requisitos de inmunidad CEM.
- CERTIFICADO DE CUMPLIMIENTO DE NORMAS UNE-EN 55015: Límites y métodos de medida de las características relativas a la perturbación radioeléctrica de los equipos de iluminación y similares.
- CERTIFICADO DE CUMPLIMIENTO DE NORMAS UNE-EN 62031: Módulo LED para alumbrado general. Requisitos de seguridad.
- CERTIFICADO SOBRE EL GRADO DE HERMETICIDAD DE LA LUMINARIA, CONJUNTO ÓPTICO Y GENERAL, SEGÚN NORMAS UNE-EN 60598.

- CERTIFICADO SOBRE EL GRADO DE PROTECCIÓN PRPORCIONADOS POR LAS ENVOLVENTES (CÓDIGO IP), SEGÚN NORMAS UNE-EN 20324.
- ENSAYO DE MEDIDAS ELÉCTRICAS tensión, corriente de alimentación, potencia nominal de los leds y potencia total consumida por la luminaria con todos sus componentes y factor de potencia.
- ENSAYO DE TEMPERATURA MÁXIMA ASIGNADA (tc) DE SUS COMPONENTES.
- ENSAYO DE MEDIDA DE EFICACIA DE LA LUMINARIA ALIMENTADA Y ESTABILIZADA.
- MEDIDA DEL ÍNDICE DE REPRODUCCIÓN CROMÁTICA.
- MEDIDA DE TEMPERATURA DE COLOR CORRELACIONADA EN °K.
- CERTIFICADO DE RECICLABILIDAD EN EL QUE SE JUSTIFIQUE EL CUMPLIMIENTO DE LAS DIRECTIVAS RoHS Y WEE.
- CERTIFICADO DEL FABRICANTE DE ESTAR INSCRITO EN UN SIG DE RESIDUOS.
- CERTIFICADO DE CUMPLIMIENTO DE LA ISO 9001.
- CERTIFICADO DE CUMPLIMIENTO DE LA ISO 14001.
- CERTIFICADO DE CUMPLIMIENTO DE LA ISO 18001.
- CERTIFICADO DE GARANTÍA DE LA LUMINARIA.
- DATASHEET DEL DRIVER.
  - Marca, modelo y datos del fabricante.
  - Temperatura máxima asignada (tc).
  - Tensión de salida asignada para dispositivos de control de tensión constante.
  - Corriente de salida asignada para dispositivos de control de corriente constante.
  - Consumo total del equipo electrónico.
  - Grado de hermeticidad IP.
  - Factor de potencia del equipo.
  - Vida del equipo en horas de funcionamiento dada por el fabricante.
  - Posibilidades de regulación y programación del Driver.
- CERTIFICADO UNE-EN 61347-2-13: dispositivos de control de lámpara. Parte 2-13: requisitos particulares para dispositivos de control electrónicos alimentados con corriente continua o alterna para módulos LED.
- CERTIFICADO UNE-EN 62384: Dispositivos de control alimentados en CC o CA para módulos LED. Requisitos de funcionamiento.
- MEDIDA DE POTENCIA NOMINAL consumida por el Driver en situación de carga nominal.
- MARCADO CE DEL DRIVER Y EXPEDIENTE TÉCNICO ASOCIADO. Todos los certificados deberán estar emitidos por laboratorio certificado ENAC o equivalente.

Para la verificación de los certificados internos deberá identificarse al auditor de los procesos de certificación.

Las columnas dispondrán de marcado CE de acuerdo a la Directiva de la Construcción 89/106/CEE.

Todo el conjunto deberá cumplir el Real Decreto 2642/85, el Real Decreto 401/89 y la Orden Ministerial 15/5/89, cumplimentando lo exigido en el Pliego de Condiciones y pintado según Normas Municipales.

Para las cimentaciones de columnas se utilizará hormigón HM-20, donde quedarán embebidos los pernos de anclaje. Las dimensiones serán las especificadas por el fabricante de las columnas.

– Exigencias fotométricas

Las luminarias satisfarán las exigencias luminotécnicas que, necesariamente, figurarán en el proyecto.

Para su determinación, el proyectista partirá de la documentación fotométrica (matriz de intensidades o, en su defecto, curvas isolux y curvas de utilancia) para todas las luminarias homologadas.

Las exigencias luminotécnicas que corresponden con las características fotométricas de la luminaria, se referirán al tipo, potencia y reglaje de la lámpara elegida. Los rendimientos mínimos exigibles serán del setenta y cinco por ciento (75 %) para cualquier

tipo de lámpara. Se considera rendimiento fotométrico la relación entre el flujo luminoso total procedente de la luminaria y el flujo luminoso emitido por la lámpara o lámparas instaladas en la luminaria.

En ningún caso el flujo luminoso de la luminaria, en posición de trabajo, hacia el hemisferio superior (FHS) excederá del tres por ciento (3 %) del flujo total de la lámpara. Las luminarias estarán dotadas de placas de led con las características y rendimiento indicados en este proyecto y con la conformidad de SEPES y el Ayuntamiento de Valencia.

– Control

Se aceptará toda luminaria homologada que cumpla las exigencias indicadas en este Pliego y con las normas del Ayuntamiento de Valencia en lo referente a alumbrado. Las pruebas de rutina se referirán al marcado, control dimensional y al montaje.

En ningún caso podrán instalarse lámparas que no estén homologadas por el Ayuntamiento de Valencia.

El fabricante aportará un certificado de laboratorio oficial del cumplimiento del flujo mínimo inicial.

### 8.3 Cajas de conexión y protección.

– Especificaciones y características técnicas

Los materiales utilizados en las cajas de protección deberán ser aislantes, de clase térmica A, según la Norma UNE 21305, y capaces de soportar las sollicitaciones mecánicas y térmicas, así como los efectos de la humedad, susceptibles de presentarse en servicio normal. Serán resistentes a una temperatura de 960 °C y al fuego, según la Norma UNE EN 60695-2. El aislamiento deberá ser suficiente para soportar 2,5 veces la tensión de servicio.

El grado de protección de las cajas en posición de servicio, según las Normas UNE EN 60598 y UNE EN 61140, será IP-44 para instalaciones en fachada e IP-13 para las instaladas en el interior de los soportes, cuando el conjunto de soporte y caja garantice IP-44.

Las cajas de protección dispondrán de un sistema mediante el cual, al quitar la tapa, el circuito protegido quede interrumpido con corte visible sin afectar al circuito de alimentación. El corte será omnipolar.

Las entradas y salidas de los cables de alimentación se realizarán siempre por la parte inferior de la caja para evitar la entrada de agua de condensación. Las derivaciones se situarán en la parte inferior y nunca en la parte superior.

Los cortacircuitos fusibles de protección serán de talla 0, tamaño 10x38 mm según la Norma UNE EN 60127-1.

La caja dispondrá en su interior de nueve (9) bornas: cuatro (4) de ellas de entrada para cables de hasta treinta y cinco milímetros cuadrados (35 mm<sup>2</sup>) de sección, cuatro (4) bornas de derivación para cable de hasta seis milímetros cuadrados (6 mm<sup>2</sup>) de sección y una de dieciséis milímetros cuadrados (16 mm<sup>2</sup>) para el conductor de tierra.

Las partes bajo tensión no serán accesibles sin el empleo de herramientas.

– Ejecución

Dado que la finalidad de estos elementos es proteger la línea de derivación al punto de luz, se instalarán siempre, sea cual sea la red de distribución existente. Se ajustarán a las especificaciones contenidas en las normas del Ayuntamiento de Valencia en lo referente a alumbrado.

Las cajas de conexión y protección en redes subterráneas se instalarán en el interior de los soportes de los puntos de luz, ya sean báculos, columnas o candelabros, sujetas a las pletinas correspondientes mediante tornillos de latón métrica seis (6), siempre según las normas del Ayuntamiento de Valencia en lo referente a alumbrado.

– Control

Las pruebas previas de homologación se referirán al tipo de aislamiento del material, clase térmica según Norma UNE 21305, resistencia al fuego según Norma UNE EN 60695-

2 y al grado de protección según Norma UNE 20324 02. Los ensayos de rutina versarán sobre el acabado y el control dimensional.

#### 8.4 Canalización general

– Especificaciones y características técnicas

- Cables

Los cables serán unipolares con conductores de cobre y tensiones nominales de 0,6/1 kV.

El conductor neutro de cada circuito que parte del cuadro no podrá ser utilizado por ningún otro circuito y tendrá sección igual a los conductores polares.

Serán de aislamiento seco, termo-plástico, designación UNE: RV 0,6/1 kV de las siguientes características:

Aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), termoestable de las siguientes características:

- Carga de rotura mínima: 1.250 N/cm
- Absorción de agua: 0,8 mg/cm
- Resistencia de aislamiento: 10.000 M.ohm/km.

Cubierta de mezcla de P.V.C. tipo Sintenax ó similar:

- Carga de rotura mínima 1.250 N/cm
- Termoplaticidad después de 4 horas a 80°C: 50%
- Resistencia al agrietamiento 150 °C/h.

Cumplimiento de la Norma UNE 21 117 para cables con aislamiento seco.

Conductor de cuerdas redondas de cobre recocido, según UNE 21022

Constante dieléctrica a 50 Hz.

A 20°C 5

A 80°C 7

Intensidades máximas admisibles, de acuerdo a instalación enterrada, de Instrucción ITC-BT 7

- Tipo

Se proyecta la red de alumbrado mediante línea subterránea bajo tubo. Se emplearán sistemas y materiales análogos a los de las redes subterráneas de distribución reguladas en la ITC-BT-07. Los cables serán de las características especificadas en la UNE 21123, e irán entubados; los tubos para las canalizaciones subterráneas deben ser los indicados en la ITC-BT-21 y el grado de protección mecánica el indicado en dicha instrucción, y podrán ir hormigonados en zanja o no (las canalizaciones que discurran bajo calzada irán hormigonadas inexcusablemente). Cuando vayan hormigonados, el grado de resistencia al impacto será ligero según UNE-EN 50.086 -2-4.

Los tubos irán enterrados a una profundidad mínima de 0,4 m del nivel del suelo medidos desde la cota inferior del tubo y su diámetro interior no será inferior a 60 mm.

Se colocará una cinta de señalización que advierta de la existencia de cables de alumbrado público, situada a una distancia mínima del nivel del suelo de 0,10 m y a 0,25 m por encima del tubo.

En los cruzamientos de calzadas, la canalización, además de entubada, irá hormigonada y se instalará como mínimo un tubo de reserva.

La sección mínima a emplear en los conductores de los cables, incluido el neutro, será de 6 mm<sup>2</sup>. En distribuciones trifásicas tetrapolares, para conductores de fase de sección superior a 6 mm<sup>2</sup>, la sección del neutro será conforme a lo indicado en la tabla 1 de la ITC-BT-07.

Los empalmes y derivaciones deberán realizarse en cajas de bornes adecuadas, situadas dentro de los soportes de las luminarias, y a una altura mínima de 0,3 m sobre el nivel del suelo o en una arqueta registrable, que garanticen, en ambos casos, la continuidad, el aislamiento y la estanqueidad del conductor.

- Redes de control y auxiliares  
Puesto que se proyecta la instalación de alumbrado con sistema con equipo estabilizador-reductor de flujo en cabecera, no será necesaria la instalación de una red de control.

– Ejecución

- Trazado  
Las canalizaciones, salvo casos de fuerza mayor, 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 accesos si los hubiere, así como las chapas de hierro que vayan a colocarse sobre la zanja para el paso de vehículos.  
Al marcar el trazado de las zanjas se tendrá en cuenta el radio mínimo que hay que dejar en la curva con arreglo a la sección del conductor, siendo este radio mínimo de  $10 \cdot (D+d)$  donde "D" es el diámetro exterior y "d" el diámetro del conductor.
- Apertura de zanjas  
Los laterales de la zanja han de ser compactos y no deben desprender piedras o tierra. La zanja se protegerá con estribas u otros medios para asegurar su estabilidad y además debe permitir las operaciones de tendido de los tubos y cumplir con las condiciones de paralelismo, cuando lo haya.  
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 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.  
Para reducir el coste de reposición del pavimento en lo posible, la zanja se puede excavar con intervalos de 2 a 3 m alternados, y entre cada dos intervalos de zanja se practica una mina o galería por la que se pase el cable.  
La profundidad, hasta la generatriz inferior del tubo más próximo a la superficie, no será menor de 0,5 m en acera o tierra, ni de 0,60 m en calzada. Para asegurar estas cotas, la zanja tendrá una profundidad mínima de 0,55 m, con una anchura mínima de 0,30m, para la colocación de dos tubos de Ø90 en un mismo plano, aumentando su anchura y profundidad en función del número de tubos a instalar y la disposición de estos. Si la canalización se realizara con medios manuales, debe aplicarse la normativa vigente sobre riesgos laborales vigente para permitir desarrollar el trabajo de las personas en el interior de la zanja.  
Si deben abrirse las zanjas en terreno de relleno o de poca consistencia debe recurrirse al entibado en previsión de desmoronamientos.

El fondo de la zanja, establecida su profundidad, es necesario que esté en terreno firme para evitar corrimientos en profundidad que sometan a los cables a esfuerzos por estiramientos.

- Canalización.

Las canalizaciones estarán constituidas por tubos de polietileno (PE) de alta densidad de color rojo y 90 mm de diámetro embebidos en prismas de hormigón en todo su recorrido. Las uniones de los tubos se llevarán a cabo mediante los correspondientes manguitos.

En canalizaciones bajo acera se colocarán los tubos sobre una capa de hormigón de limpieza de 0,05 m de espesor situada en el fondo de la zanja.

Los tubos podrán ir colocados en uno, dos o tres planos.

Antes del tendido de los tubos se eliminará de su interior la suciedad o tierra. Durante el tendido se deberán embocar los tubos correctamente para evitar la entrada de tierra o de hormigón. Al objeto de impedir la entrada del agua, suciedad y material orgánico, los extremos de los tubos deberán ser sellados, garantizándose el paso de los cables mediante mandrilado acorde a la sección interior del tubo o sistema equivalente. Se utilizará un mandril de un diámetro correspondiente al 90% del diámetro interior del tubo.

A continuación, se rellenará la zanja con hormigón hasta alcanzar el espesor definido en los planos medido desde la generatriz más superior de los tubos. Se instalará una cinta de señalización a todo lo largo del trazado de la canalización. Cuando el número de líneas sea mayor se colocarán más cintas de señalización de tal manera que se cubra la proyección en planta de los tubos.

Los cruces de vías públicas o privadas se realizarán con tubos ajustándose a las siguientes condiciones:

- Se colocarán en posición horizontal y recta y estarán hormigonados en toda su longitud.
- 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.
- En las salidas el cable se situará en la parte superior del tubo, cerrando los orificios con yeso.
- Siempre que la profundidad de zanja bajo calzada sea inferior a 80 cm, se utilizarán chapas o tubos de hierro u otros dispositivos que aseguren una resistencia mecánica equivalente, teniendo en cuenta que en este caso dentro del mismo tubo deberán colocarse siempre las tres fases.
- No es recomendable que el hormigón del bloqueo llegue hasta el pavimento de rodadura, pues se facilita la transmisión de vibraciones. En este caso debe intercalarse entre uno y otro una capa de tierra con las tongadas necesarias para conseguir un próctor del 95%.

Los cruces de vías férreas, cursos de agua, etc. deberán proyectarse con todo detalle. Deberá preverse para futuras ampliaciones un tubo de reserva.

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.

Para hacer frente a los movimientos derivados de los ciclos térmicos del cable, es conveniente inmovilizarlo dentro de los tubos mediante la inyección de unas mezclas o aglomerados especiales que, cumpliendo esta misión, puedan eliminarse, en caso necesario, con chorro de agua ligera a presión.

Las secciones tipo se ajustarán a las descritas en los Planos.

- Arquetas.

Se colocará una arqueta por punto de luz y en los cruzamientos de calzada en cada uno de sus extremos de las características indicadas en planos.

- Paralelismos.

- Cables de Baja Tensión

- Los cables de los circuitos de alumbrado se podrán colocar paralelos a cables de Alta Tensión, siempre que entre ellos haya una distancia no inferior a 25 cm. Cuando no sea posible conseguir esta distancia, se instalará uno de ellos bajo tubo.
- Cables de Alta Tensión  
La distancia a respetar en el caso de paralelismos de líneas subterráneas de media tensión es 25 cm. Si no fuese posible conseguir esta distancia, se colocará una de ellas bajo tubo.
  - Cables de telecomunicación  
En el caso de paralelismos entre líneas eléctricas subterráneas 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. Cuando esta distancia no pueda alcanzarse, deberá instalarse la línea de alta tensión en el interior de tubos con una resistencia mecánica apropiada. En todo caso, en paralelismos con cables de comunicación, deberá tenerse en cuenta lo especificado por los correspondientes acuerdos con las compañías de telecomunicaciones. En el caso de un paralelismo de longitud superior a 500 m, bien los cables de telecomunicación o los de energía eléctrica, deberán llevar pantalla electromagnética.
  - Tuberías de agua, vapor, etc.  
En el paralelismo entre cables de energía y conducciones metálicas enterradas se debe mantener en todo caso una distancia mínima en proyección horizontal de 0,20 m, protegiéndose adecuadamente los cables cuando no pueda conseguirse esta distancia. Siempre que sea posible, la distancia en proyección horizontal entre cables de energía y conducciones metálicas enterradas colocadas paralelamente entre sí no debe ser inferior a:
    - 3 m en el caso de conducciones a presión máxima igual o superior a 25 atm; dicho mínimo se reduce a 1 m en el caso en que el tramo de paralelismo sea inferior a 100 m.
    - 1 m en el caso de conducciones a presión máxima inferior a 25 atm.En todo caso la canalización eléctrica estará situada por encima del servicio de abastecimiento.
  - Conductos de gas  
Cuando se trate de canalizaciones de gas, se tomarán además las medidas necesarias para asegurar la ventilación de los conductos y registros de los conductores, con el fin de evitar la posible acumulación de gases en los mismos, siendo las distancias mínimas de 0,50 m.
  - Colectores de alcantarillado  
En los paralelismos de los cables con colectores de alcantarillado, se mantendrá una distancia mínima de 50 cm, protegiéndose adecuadamente los cables cuando no pueda conseguirse esta distancia. En todo caso la canalización eléctrica estará situada por encima de dicho servicio.
  - Depósitos de carburante  
Entre los cables eléctricos y los depósitos de carburante habrá una distancia mínima de 1 m, debiendo, además, protegerse apropiadamente el cable eléctrico.
  - Cimentaciones de otros servicios  
Cuando en las proximidades de la canalización existan soportes de líneas aéreas de transporte público, telecomunicación, alumbrado público, etc. el cable se instalará a una distancia de 50 cm como mínimo de los bordes externos de los soportes o de las cimentaciones. Esta distancia será de 150 cm en el caso en el que el soporte esté sometido a un esfuerzo de vuelco permanente hacia la zanja.

Cuando esta precaución no se pueda tomar, se empleará una protección mecánica resistente a lo largo del soporte y de su cimentación, prolongándola una longitud de 50 cm a ambos lados de los bordes extremos de ésta.

- Cruzamientos con vías de comunicación.
  - Con vías públicas  
En los cruzamientos con calles y carreteras los cables deberán ir entubados a una profundidad mínima de 60 cm. Los tubos o conductos serán resistentes, duraderos, estarán hormigonados en todo su recorrido y tendrán un diámetro de 90 mm que permita deslizar los cables por su interior fácilmente. En todo caso deberá tenerse en cuenta lo especificado por las normas y ordenanzas vigentes correspondientes.
  - Con ferrocarriles  
El cruce de líneas subterráneas con ferrocarriles o vías férreas deberá realizarse siempre bajo tubo. Dicho tubo rebasará las instalaciones de servicio en una distancia de 1,30 m. Se recomienda efectuar el cruzamiento por los lugares de menor anchura de la zona del ferrocarril.

Cruzamientos con otros servicios.

- Con cables de Baja Tensión  
Para los cruzamientos con líneas de baja tensión se cumplirá lo recogido en el reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (RD 842/2002)
  - Con cables de Alta Tensión  
Para los cruzamientos con líneas de alta tensión se cumplirá lo recogido en el reglamento de Líneas de Alta Tensión (RD 223/2008)
  - Con cables de telecomunicación  
En los cruzamientos con cables de telecomunicación, los cables de energía eléctrica se colocarán en tubos o conductos de resistencia mecánica apropiada a una distancia mínima de la canalización de telecomunicación de 20 cm. En todo caso, cuando el cruzamiento sea con cables telefónicos deberá tenerse en cuenta lo especificado por el correspondiente acuerdo con la empresa de telecomunicación.
  - Con tuberías de agua, vapor, etc.  
El cruzamiento entre cables de energía y conducciones metálicas enterradas no debe efectuarse sobre la proyección vertical de las uniones no soldadas de la misma conducción metálica.
  - Con conducto de gas  
La mínima distancia en los cruces con canalizaciones de gas será de 20 cm. El cruce del cable eléctrico no se realizará sobre la proyección vertical de las juntas de la canalización de gas.
  - Con colectores de alcantarillado  
En los cruzamientos de cables eléctricos con conducciones de alcantarillado deberá evitarse el ataque de la bóveda de la conducción.
  - Depósitos de carburantes  
Se evitarán los cruzamientos sobre depósitos de carburantes, bordeando los cables el depósito debidamente protegidos a una distancia de 1,20 m del mismo.
- Señalización.

Toda canalización debe estar señalada por una cinta de atención colocada como mínimo a 0,20 m por encima de la generatriz superior del tubo más superficial. Cuando los cables o conjuntos de cables de categorías de tensión diferentes estén superpuestos, debe colocarse dicha cinta encima de cada uno de ellos.

- Cierre de zanjas.  
En zanjas situadas caminos, se rellenará toda la zanja con suelo seleccionado y en las tongadas necesarias para conseguir un próctor del 90%.  
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 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.
- Transporte de bobinas de cables.  
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 las duelas, sino en los extremos, para que apoyen sobre los perfiles de las tapas. Queda prohibido el uso de piedras como cuñas para las bobinas.  
Bajo ningún concepto se podrá retener la bobina con cuerdas, 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 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. Además, 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.  
Esta operación será aceptable únicamente para pequeños recorridos.  
En cualquiera de estas maniobras debe cuidarse la integridad de las duelas de madera con que se tapan las bobinas, ya que las roturas suelen producir astillas que se introducen hacia el interior con el consiguiente peligro para el cable.  
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. 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.

- **Tendido de cables**

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.

Al retirar las duelas de protección se cuidará hacerlo de forma que ni ellas, ni el elemento empleado para enclavarla, puedan dañar el cable.

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 y que, una vez instalado, dicho radio de curvatura sea superior a  $10 \cdot (D+d)$ , siendo "D" el diámetro exterior del cable y "d" el diámetro del conductor. 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 cualquier elemento que pueda dañarlo 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 de la Dirección Facultativa de la 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 cuerda. Es totalmente desaconsejable situar más de dos a cinco peones tirando de dicha cuerda, según el peso del cable, ya que un excesivo esfuerzo ejercido sobre los elementos externos del cable produce 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, 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 exponiéndolas 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 lona para 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 hay obstáculos en la zanja o en las inmediaciones de ella.

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.

Si con motivo de las obras de canalización aparecieran instalaciones de otros servicios, se tomarán todas las precauciones para no dañarlas, dejándolas al terminar los trabajos en las mismas condiciones en que se encontraban primitivamente.

- Si involuntariamente se causara alguna avería en dichos servicios, se avisará con toda urgencia a la Dirección Facultativa y la Empresa correspondiente con el fin de que procedan a su reparación. El encargado de la obra por parte del Contratista deberá conocer la dirección de los servicios públicos así como su número de teléfono para comunicarse en caso de necesidad.

En el caso de canalizaciones con cables unipolares, cada dos metros envolviendo las tres fases, se colocará una sujeción que agrupe dichos conductores y los mantenga unidos.

Nunca se pasarán dos circuitos, bien cables tripolares o bien cables unipolares, por un mismo tubo.

Una vez tendido el cable, los tubos se taparán de forma que el cable quede en la parte superior del tubo.

- Protección mecánica  
Las líneas eléctricas subterráneas deben estar protegidas contra posibles averías producidas por hundimiento de tierras, por contacto con cuerpos duros y por choque de herramientas metálicas. Para ello se colocará una placa de PVC RU 0206 a lo largo de la longitud de la canalización, cuando esta no esté entubada.

## 8.5 Cuadros de protección, medida y control

- Especificaciones y características técnicas

El cuadro de mando, protección y medida del alumbrado será el autorizado por el Ayuntamiento de Valencia, con el acabado que indique dicho Ayuntamiento.

Las líneas de alimentación a los puntos de luz y de control, cuando existan, partirán desde un cuadro de protección y control; las líneas estarán protegidas individualmente, con corte omnipolar, en este cuadro, tanto contra sobrecargas (sobrecargas y cortocircuitos) como contra corrientes de defecto a tierra, y contra sobretensiones cuando los equipos instalados lo precisen. La intensidad de defecto, umbral de desconexión de los interruptores diferenciales, que serán de reenganche automático, será como máximo de 300 mA y la resistencia de puesta a tierra, medida en la puesta en servicio de la instalación, será como máximo la indicada por el Ayuntamiento.

Si el sistema de accionamiento del alumbrado se realiza con interruptores horarios o fotoeléctricos, se dispondrá además de un interruptor manual que permita el accionamiento del sistema, con independencia de los dispositivos citados.

La envolvente del cuadro proporcionará un grado de protección mínima IP55 según UNE 20.324 e IK10 según UNE-EN 50.102 y dispondrá de un sistema de cierre que permita el acceso exclusivo al mismo del personal autorizado, con su puerta de acceso situada a una altura comprendida entre 2m y 0,3 m. Los elementos de medidas estarán situados en un módulo independiente.

Las partes metálicas del cuadro irán conectadas a tierra.

Dispondrá del sistema de telegestión del Ayuntamiento integrado en el cuadro.

Dentro de la unidad del cuadro se considera incluida la alimentación en baja tensión hasta el centro de transformación próximo, así como la caja general de protección necesaria.

## 8.6 Acometidas desde las redes de distribución de la empresa distribuidora

- Especificaciones y características técnicas

La acometida será subterránea con cables aislados, y se realizará de acuerdo con las prescripciones particulares de la empresa distribuidora, aprobadas según lo previsto en el REBT para este tipo de instalaciones.

La acometida finalizará en la caja general de protección y a continuación de la misma se dispondrá el equipo de medida.

## 8.7 Tomas de tierra

- Especificaciones y características técnicas

La máxima resistencia de puesta a tierra será de 1 Ohmio, de forma que, a lo largo de la vida de la instalación y en cualquier época del año, no se puedan producir tensiones de contacto mayores de 24 V en las partes metálicas accesibles de la instalación (soportes, cuadros metálicos, etc.). Si tras la colocación de la puesta a tierra no se alcanzara el valor indicado se procederá a mejorar la puesta a tierra hasta alcanzar el valor indicado.

La puesta a tierra de los soportes se podrá realizar por conexión a red de tierra común para todas las líneas que partan del mismo cuadro de protección, medida y control.

En las redes de tierra, se instalará un electrodo de puesta a tierra por cada soporte de luminaria en la arqueta proyectada a pie de cada punto de luz.

El conductor de la red de tierra que unen los electrodos será de tensión asignada 450/750 V, con recubrimiento de color verde-amarillo, y sección de 16 mm<sup>2</sup> de cobre.

El conductor de protección que une de cada soporte con el electrodo, o con la red de tierra, será de cable unipolar aislado, de tensión asignada 450/750 V, con recubrimiento de color verde-amarillo, y sección de 35 mm<sup>2</sup> de cobre.

Todas las conexiones de los circuitos de tierra se realizarán mediante soldadura aluminotérmica que garanticen un buen contacto permanente y protegido contra la corrosión.

## 9 CAPÍTULO VI: JARDINERÍA Y RED DE RIEGO

### 9.1 Tierras y otros materiales a emplear en jardinería

– Especificaciones y características técnicas

- Tierras vegetales y otros suelos

Se define el extendido de tierra vegetal u otros suelos como la operación de situar, en los lugares y cantidades indicados en el Proyecto o por la Dirección Facultativa de la obra, las capas necesarias procedentes de excavación en préstamos o de los acopios realizados.

Se define con 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<sub>3</sub>Na o del 1% sin CO<sub>3</sub>Na.
- 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 (50) a setenta y cinco (75) 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 (5) centímetros.  
Menos de tres por ciento (3 por 100) de elementos comprendidos entre uno (1) y cinco (5) centímetros.
- 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.)  
K<sub>2</sub>O asimilable: una décima por mil (0,1 por 1.000).  
pH: aproximadamente (7).

Se definen como suelos para plantas vivaces y anuales de flor, los siguientes:

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 por 100) a costa de la disminución de limo y arcilla principalmente.

Se definen como suelos para superficies a encespedar, los siguientes:

- Composición granulométrica de la tierra fina:  
Arena: sesenta (60) a setenta y cinco (75) por ciento (60/75 por 100).  
Limo y arcilla: diez (10) a veinte (20) por ciento (10/20 por 100).  
Cal: cuatro (4) a doce (12) por ciento (4/12 por 100).  
Humus: cuatro (4) a doce (12) por ciento (4/12 por 100).  
Índice de plasticidad: menor de ocho (< 8).  
Granulometría  
Ningún elemento superior a un (1) centímetro.  
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.
- Abonos y enmiendas
  - 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 apelmamientos. Su contenido en nitrógeno será aproximadamente del catorce por ciento (14 por 100) y su pH no deberá ser superior a siete (7).
- 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 Agricultura, Pesca, Alimentación y Medio Ambiente 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.
- 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, tanto cocidos (cales) como 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.

- Ejecución  
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 Facultativa 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.  
Una vez realizadas las operaciones de aporte de tierra y explanación se procederá a la comprobación de las dimensiones resultantes y se efectuará el refinado de las explanaciones.
- Medición y abono  
En cuanto a la medición y abono de las tierras a emplear en jardinería, se estará a lo dispuesto en el artículo 3.1.9 "Rellenos localizados" de este pliego.
- Control  
Respecto a las condiciones de control de puesta en obra de la unidad, se deberá realizar el seguimiento de las especificaciones y prescripciones de ejecución establecidas en el presente artículo.  
Se establece una tolerancia de aceptación del espesor de capa de tierra vegetal del veinte por ciento (20%) en más o en menos respecto a lo determinado en los planos.

## 9.2 Arbustos y subarbustos, vivaces y anuales

- Especificaciones y características técnicas  
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.  
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 las condiciones climáticas semejantes o más favorables para su buen desarrollo y será, como norma general, un vivero oficial o comercial acreditado.  
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.
- Ejecución  
Respecto a las prescripciones de ejecución se estará a lo dispuesto en el artículo 7.4 "Hoyos y plantaciones" del presente pliego.
- Medición y abono  
En cuanto a la medición y abono de las plantaciones de arbustos, se estará a lo dispuesto en el artículo 7.4 "Hoyos y plantaciones" de este pliego.  
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.

- Control  
La Dirección Facultativa de la obra exigirá un certificado que garantice todas las especificaciones y características anteriormente mencionadas en este artículo y rechazará las plantas que no los reúnan.

### 9.3 Césped y tapizantes

- Especificaciones y características técnicas  
Se define la superficie encespedada como el área bien delimitada en la que se prevé la cobertura 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 encespedada 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 se considere aceptable.  
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.
- Ejecución  
Se deberán realizar las siguientes operaciones:
  - Preparación de la superficie.  
Esta operación tiene por finalidad conseguir una superficie lisa, 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.

- Siembra de la plantación.

Cuando se trate de siembras pluriespecíficas no se mezclarán las distintas semillas antes de su inspección por la Dirección Facultativa, 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.

Además, 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:

- 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 m<sup>3</sup>/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 destacan que se realizarán tantos tratamientos como sea necesario para evitar la propagación de plagas.
  - Medición y abono  
Los precios incluyen todas las operaciones, materiales, mano de obra, maquinaria y medios auxiliares necesarios para la completa ejecución y perfecto acabado de la unidad de obra.  
Las superficies encespedadas se medirán por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) de superficie ejecutada, abonándose de acuerdo a los precios que figuran en el Cuadro de Precios N<sup>o</sup>1.
  - Control  
Respecto a las condiciones de control de puesta en obra de la unidad, se deberá realizar el seguimiento de las especificaciones y prescripciones de ejecución establecidas en el presente artículo.

#### 9.4 Hoyos y plantaciones

- Especificaciones y características técnicas  
Los hoyos consisten 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.  
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).
- Las 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.
- Ejecución  
Los hoyos 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.

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 hasta 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.

Además, durante 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.

– Medición y abono

El precio incluye el 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 marras.

Se medirá por unidades de plantación realmente realizadas y se abonará de acuerdo a lo especificado en el Cuadro de Precios Nº1.

- Control
 

Respecto a las condiciones de control de puesta en obra de la unidad, se deberá realizar el seguimiento de las especificaciones y prescripciones de ejecución establecidas en el presente artículo.

## 9.5 Trasplantes

- Especificaciones y características técnicas
 

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

Comprende las siguientes operaciones:

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

Se aplicarán antitranspirantes orgánicos tres (3) días antes del trasplante.
- 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.
- 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.
- 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 tablonces 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.

- 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.

- 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.

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.

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 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.

- Medición y abono

El precio incluye todas las operaciones, materiales, mano de obra, maquinaria y medios auxiliares necesarios para la completa ejecución y perfecto acabado de la unidad de obra. Se medirán por unidad de trasplante realmente realizada y se abonará según sus características de acuerdo a lo especificado en el Cuadro de Precios Nº1.

- Control

Respecto a las condiciones de control, se deberá realizar el seguimiento de las prescripciones de ejecución establecidas en el presente artículo.

## 9.6 Red de riego

- Especificaciones y características técnicas

- Tuberías para la red de riego

Los tubos termoplásticos para la red de riego podrán ser de PVC o de polietileno (PE) de alta o baja densidad, salvo justificación expresa de otro material termoplástico según lo dispuesto en el presente Proyecto.

En el caso de utilización de tubos de polietileno de baja densidad, su clasificación se ajustará a 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 las tuberías para riego y de sus piezas especiales, se aplicará lo dispuesto en las Normas para el Abastecimiento de Agua y riego que figuran en la normativa de aplicación del Proyecto.

Las tuberías y accesorios de fundición dúctil necesarios para ejecutar la red de riego, 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".

- Inundadores

Se definen como sistemas de riego de la zona radicular, formado por un cilindro enterrable, de 92 cm de longitud y 10,2 cm de diámetro, de polímero plástico de alta densidad con tapa de cierre, válvula antidrenaje, funda protectora para suelos arenosos, e inundador de 0,95 l/min.

- Bocas de riego

Se instalarán bocas de riego de tipo enlace rápido de 1" de diámetro interior, metálicas y con cierre en la tapa, con una separación máxima entre bocas de 30 m.

- Ejecución

Las condiciones de ejecución son las dispuestas en las Normas para redes de abastecimiento que figuran en el Apartado 2 "Normativa de aplicación" del presente Pliego.

No obstante, 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. En cualquier caso, 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.

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.

- Medición y abono

Los precios de las distintas unidades de la red de riego incluyen el suministro, transporte, manipulación y empleo de todos los materiales, maquinaria y mano de obra necesarios para su colocación, incluso cama de asiento, juntas de toda clase y gastos de las pruebas preceptivas, así como las operaciones de lavado y desinfección previos a la puesta en servicio, incluso revestido interior de mortero, juntas, piezas especiales (codos, piezas en "T", derivaciones, reducciones, bridas y demás piezas necesarias).

Las tuberías 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 Nº1.

Las unidades de obra civil se medirán y abonarán según las prescripciones del presente Pliego.

El resto de las instalaciones de la red de riego se medirán por su longitud en metros lineales (m) o por el número de unidades, abonándose de acuerdo a los precios que, para cada elemento, figuran en el Cuadro de Precios Nº1.

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.

– Control

Una vez instalada la tubería se procederá a realizar las pruebas preceptivas indicadas en las Normas para redes de Abastecimiento que figuran en el Apartado 2 "Normativa de aplicación" del presente Pliego.

El porcentaje de tubería probada una vez instalada será del cien por cien (100%).

La circulación del agua en la red terminada se comprobará mediante apertura de las llaves de corte y observación de que ésta se efectúa con normalidad.

Asimismo se comprobará que el caudal y presión residual en las bocas de riego y difusores, con la red en condiciones de servicio, se ajustan al proyecto.

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.

## 9.7 Varios

– Especificaciones y características técnicas

Este apartado contempla las operaciones que no se incluyen en apartados anteriores, como material adicional o posibles tareas que son necesarias según las especificaciones del proyecto.

– Ejecución

El contratista deberá realizar las siguientes labores de conservación y mantenimiento hasta la entrega de la obra realizada:

- 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 mallas

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 m<sup>3</sup>.

○ 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 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 enérgico.

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.
- 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.

– Medición y abono

Los precios incluyen todas las operaciones, materiales, mano de obra, maquinaria y medios auxiliares necesarios para la completa ejecución y perfecto acabado.

Se medirán por el número de unidades realmente ejecutadas, abonándose de acuerdo a los precios que, para cada elemento, figuran en el Cuadro de Precios Nº1.

– Control

Respecto a las condiciones de control, se deberá realizar el seguimiento de las prescripciones de ejecución establecidas en el presente artículo.

## 10 CAPÍTULO VII: SEÑALIZACIÓN

### 10.1 Balizamiento, señalización y elementos de contención interurbanos

#### 10.1.1 Señalización horizontal

- Especificaciones y características técnicas  
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 acrílicas de color blanco. 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 microesferas de vidrio a cualquiera de los materiales anteriores.  
Las proporciones de mezcla 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/m<sup>2</sup> y Microesferas de vidrio = 600 g/m<sup>2</sup>.
- Ejecución  
Las condiciones de ejecución son las dispuestas en el artículo 700 "Marcas Viales" del PG-3 en vigor.
- Medición y abono  
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 (m<sup>2</sup>) realmente ejecutados, medidos sobre el pavimento. En ambos casos se abonará a los precios fijados en el Cuadro de Precios N<sup>o</sup>1.  
El precio incluye el suministro, transporte, manipulación y empleo de todos los materiales, maquinaria y mano de obra necesarios para su ejecución, incluso las operaciones necesarias para la preparación de la superficie de aplicación y premarcado.
- Control  
En relación con la calidad de los materiales utilizados en la aplicación de las marcas viales, se estará a lo dispuesto en el ensayo de durabilidad, realizado según lo especificado en el método "B" de la norma UNE 135 2003.  
Las condiciones de control son las dispuestas en el artículo 700 "Marcas Viales" del PG-3 en vigor.

#### 10.1.2 Señalización vertical

- Especificaciones y características técnicas  
Se definen como señales verticales de circulación retrorreflectantes, el conjunto de elementos destinados a informar, ordenar o regular la circulación del tráfico por calles 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, 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 aluminio 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 RA2, 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.

Las señales serán de aluminio, adoptadas para la modernización de la señalización en Valencia, consisten en un marco de aluminio y dos planchas lisas de aluminio de tres milímetros de espesor de modo que la señal adquiere un espesor de no menos de 35 milímetros. Todos los elementos de ensamblaje y sujeción al soporte serán de aluminio o de acero inoxidable y el interior de las señales deberá rellenarse con un material que impida el abollamiento de la señal. Previamente a la instalación de este tipo de señales se facilitará una muestra al Ayuntamiento para su aprobación por los técnicos de la Sección de Señalización.

En todos los casos también se deberán cumplir las especificaciones vigentes del PG-3 y el CEDEX, incluyendo los requisitos especificados en las normas UNE 135 310, UNE 135 320, UNE 135 321 y UNE 135 322.

Todas las señales deberán incluir en el dorso una pegatina en la que se indicará:

- Escudo del Ayuntamiento de Valencia.
- Nombre del Contratista.
- Mes y año de colocación.
- Marcado CE, a partir de la entrada en vigor de su obligatoriedad según normas armonizadas europeas.

Igualmente, las señales verticales, en su parte posterior, identificarán también, de forma indeleble, el nombre del fabricante y la fecha de fabricación (mes y dos últimos dígitos del año).

Además de los soportes puede ser que para colocar las señales se empleen elementos existentes en la vía pública como son los semáforos y otros elementos. En estos casos las señales se sujetarán con fleje de acero inoxidable de 20 mm de ancho, abrazando la señal al poste en dos puntos, sin interferir en los elementos de registro o de identificación del soporte utilizado.

Cuando se precise se utilizará, como medio auxiliar para sujetar señales a semáforo, las estructuras especiales que figuran en los planos del Pliego Técnico del Ayuntamiento. Salvo indicación en contrario, todos los elementos de sustentación fabricados en acero irán galvanizados en caliente, bien entendido que el proceso de galvanizado se realizará siempre después de haber sido fabricada la pieza.

– Ejecución

Las condiciones de ejecución son las dispuestas en el artículo 701 "Señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes" del PG-3 en vigor. En la medida de lo posible se respetarán los criterios del Ayuntamiento de Valencia.

– Medición y abono

Se medirán por unidades realmente ejecutadas y se abonarán de acuerdo a los precios unitarios que, para cada tipo, figura en el Cuadro de Precios Nº1 para señales y postes de sustentación.

El precio incluye el suministro, transporte, manipulación y empleo de todos los materiales, maquinaria y mano de obra necesarios para su colocación, incluye la excavación y el hormigón y acero de la cimentación.

– Control

Las condiciones de control son las dispuestas en el artículo 701 "Señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes" del PG-3 en vigor. En la medida de lo posible se respetarán los criterios del Ayuntamiento de Valencia.

En cualquier caso, se deberán cumplir las especificaciones vigentes del PG-3 y el CEDEX, incluyendo los requisitos especificados en las normas UNE 135 310, UNE 135 320, UNE 135 321 y UNE 135 322.

### 10.1.3 Carteles y denominación de vía pública

#### – Especificaciones y características técnicas

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

En lo referente a los materiales empleados para la ejecución de 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 aluminio 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 retroreflexión RA2, 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.

Las señales serán de aluminio, adoptadas para la modernización de la señalización en Valencia, consisten en un marco de aluminio y dos planchas lisas de aluminio de tres milímetros de espesor de modo que la señal adquiere un espesor de no menos de 35 milímetros. Todos los elementos de ensamblaje y sujeción al soporte serán de aluminio o de acero inoxidable y el interior de las señales deberá rellenarse con un material que impida el abollamiento de la señal. Previamente a la instalación de este tipo de señales se facilitará una muestra al Ayuntamiento para su aprobación por los técnicos de la Sección de Señalización.

En todos los casos también se deberán cumplir las especificaciones vigentes del PG-3 y el CEDEX, incluyendo los requisitos especificados en las UNE 135 310, UNE 135 320, UNE 135 321 y UNE 135 322.

Todas las señales deberán incluir en el dorso una pegatina en la que se indicará:

- Escudo del Ayuntamiento de Valencia.
- Nombre del Contratista.
- Mes y año de colocación.
- Marcado CE, a partir de la entrada en vigor de su obligatoriedad según normas armonizadas europeas.

Igualmente, los carteles, en su parte posterior, identificarán también, de forma indeleble, el nombre del fabricante y la fecha de fabricación (mes y dos últimos dígitos del año).

Las placas de denominación de vía pública y numeración de policía podrán ser de plancha de aluminio, plancha de acero, cerámicas u otro material idóneo considerado por la Dirección Facultativa.

Las planchas de acero y aluminio serán de un milímetro de espesor, como mínimo. La superficie de aluminio o cerámica no será reflectante.

El texto contenido en las placas lo fijará el Ayuntamiento, así como el color de fondo y letras o escudos. Todas las placas irán terminadas con un barniz protector transparente. Todas las placas de rotulación llevarán impreso en el envés el nombre del fabricante y la fecha de colocación.

El grafiado de la señalización informativa se realizará en las dos lenguas oficiales, debiéndose obtener la conformidad municipal previa a su colocación.

#### – Ejecución

Las condiciones de ejecución son las dispuestas en el artículo 701 "Señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes" del PG-3 en vigor. En la medida de lo posible se respetarán los criterios del Ayuntamiento de Valencia.

#### – Medición y abono

El precio incluye el suministro, transporte, manipulación y empleo de todos los materiales, maquinaria y mano de obra necesarios para su colocación, incluye la excavación y el hormigón y acero de la cimentación.

Se medirán por unidades realmente ejecutadas y se abonarán de acuerdo a los precios unitarios que, para cada tipo, figura en el Cuadro de Precios Nº1 para señales y postes de sustentación.

– Control

La calidad exigida a las placas de denominación de las vías públicas y numeración de policía será la misma que la exigida en señalización por la normativa vigente en España para la señalización de tráfico no retrorreflectante.

En todos los casos también se deberán cumplir las especificaciones vigentes del PG-3 y el CEDEX, incluyendo los requisitos especificados en las UNE 135 310, UNE 135 320, UNE 135 321 y UNE 135 322.

Las condiciones de control son las dispuestas en el artículo 701 "Señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes" del PG-3 en vigor. En la medida de lo posible se respetarán los criterios del Ayuntamiento de Valencia.

#### 10.1.4 Elementos de contención, balizamiento y defensa

– Especificaciones y características técnicas

Se definen como elementos de balizamiento aquellos dispositivos, de distinta forma, color y tamaño, instalados con carácter permanente sobre la calzada o fuera de la plataforma con el fin de reforzar la capacidad de guía óptica que proporcionan los elementos de señalización tradicionales (marcas viales, señales y carteles verticales de circulación) así como advertir de las corrientes de circulación posibles, capaces de ser impactados por un vehículo sin dañar significativamente a éste, y de reflejar la mayor parte de la luz incidente en el caso de tratarse de elementos retroreflectantes.

En la fabricación de paneles direccionales, tanto de empleo permanente como temporal, se utilizará chapa de acero galvanizado de acuerdo con las características definidas en la norma UNE 135 365, y serán retroreflectantes.

– Ejecución

Las condiciones de ejecución son las dispuestas en las Normas que para este capítulo figuran en el Apartado 2 "Normativa de aplicación" del presente Pliego.

No obstante, la instalación de barreras de seguridad para contención de vehículos de cualquier material, queda sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa previa presentación, por parte del suministrador, a través de la empresa contratista, del certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias y/o del documento acreditativo del reconocimiento de marca, sello o distintivo de calidad, conforme a lo establecido en la UNE-EN-1317 de Sistemas viales de contención de vehículos.

Para el balizamiento se pueden emplear los paneles direccionales, ya sean móviles o fijos, hitos de arista, hitos de vértice e hitos cilíndricos reflectantes o luminosos, así como lámparas de luz fija o de destellos.

– Medición y abono

El precio incluye el suministro, transporte, manipulación y empleo de todos los materiales, maquinaria y mano de obra necesarios para su colocación, incluye la excavación y el hormigón y acero de la cimentación.

Se medirán por unidades, metros lineales (m) o metros cuadrados (m<sup>2</sup>) realmente ejecutados y se abonarán de acuerdo a los precios unitarios que, para cada tipo, figura en el Cuadro de Precios Nº1.

– Control

Las condiciones de control son las dispuestas en las Normas que para este capítulo figuran en el Apartado 2 "Normativa de aplicación" del presente Pliego.

## 11 CAPÍTULO VIII: MOBILIARIO URBANO

### 11.1 Bancos

- Especificaciones y características técnicas  
Elementos fijos y permanentes, cuya función es ofrecer asiento y descanso al viandante. Conforman parte del mobiliario urbano y existen diferentes modelos, por lo general son de madera con listones o tablas, metálicos (forja, pletinas, fundición dúctil, etc.), de piedra, hormigón o una combinación de ellos.  
Se deben disponer de un número mínimo de unidades por agrupación que, por su ergonomía y ubicación, cumplan las condiciones básicas de accesibilidad y no exclusión para el acceso y utilización de los espacios urbanizados.  
Diseñados y ubicados de forma que pueden ser usados por todos los ciudadanos y que no se constituyan en obstáculos para el tránsito peatonal.  
Todos los bancos 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 bancos previstos en el proyecto no estuviera homologado en el momento de su instalación, se sustituirá por otro equivalente que disponga de su correspondiente homologación.
- Ejecución  
Las condiciones de ejecución son las dispuestas en las Normas que para este artículo figuran en el Apartado 2 "Normativa de aplicación" del presente Pliego.  
No obstante, se tendrán en cuenta las siguientes prescripciones:
  - Los bancos se instalarán sobre una superficie terminada pavimentada apta para su uso. Se situarán a lo largo de paseos y sendas, lo más cerca posible a los accesos y zonas de recreo.
  - A lo largo de su parte frontal y en toda su longitud se dispondrá de una franja libre de obstáculos de 0,60 m de ancho, que no invadirá el itinerario peatonal accesible. Como mínimo uno de los laterales dispondrá de un área libre de obstáculos donde pueda inscribirse un círculo de diámetro 1,50 m que en ningún caso coincidirá con el itinerario peatonal accesible.
- Medición y abono  
Los precios incluyen todas las operaciones, materiales, mano de obra, maquinaria y medios auxiliares necesarios para la completa ejecución y perfecto acabado.  
Los bancos se medirán y abonarán por unidad realmente instalada, de acuerdo a los precios que, para cada elemento, se fijan en el Cuadro de Precios Nº1.
- Control  
Las condiciones de control son las dispuestas en las Normas que para este capítulo figuran en el Apartado 2 "Normativa de aplicación" del presente Pliego.  
Además, previo a la recepción del suministro e instalación deberán realizarse las comprobaciones pertinentes (albarán, etiquetado, prestaciones, acabados superficiales, etc.). Como requisito previo a la entrega de los bancos, se aportará la documentación necesaria para que la Dirección Facultativa proceda a la inspección.  
Una vez colocada la unidad, ésta no presentará deformaciones, golpes ni otros defectos visibles.

### 11.2 Cerramientos tela metálica

- Especificaciones y características técnicas  
Cerramiento mediante malla de simple torsión romboidal tipo ST-40/14 galvanizada, fabricada con alambre galvanizado de Ø 2,2 mm en forma romboidal con luz de 40 mm, presentado en rollos de la altura y longitud seleccionada. Los postes son de acero galvanizado de 48 mm de diámetro, separados 3 m con tornapuntas de 32 mm de diámetro.

- Ejecución  
Se comprobará la posible existencia de servidumbres, elementos enterrados, redes de servicio o cualquier tipo de instalaciones que puedan resultar afectadas por las obras a iniciar.  
Para el montaje de este cerramiento es necesario el replanteo de alineaciones, marcado de la situación de los postes y tornapuntas, la apertura de huecos para colocación de los postes, el relleno de hormigón para recibido de los postes, colocación de la malla y tesado del conjunto.  
Los postes pueden ser empotrados y recibidos con mortero de cemento en muro de fábrica o anclados sobre el terreno.
- Medición y abono  
Los precios incluyen todas las operaciones, materiales, mano de obra, maquinaria y medios auxiliares necesarios para la completa ejecución y perfecto acabado de la unidad de obra.  
Las unidades de obra civil se medirán y abonarán según las prescripciones del presente Pliego.  
El resto de elementos del cerramiento se medirán por su longitud en metros lineales (m), por su superficie en metros cuadrados (m<sup>2</sup>) o por el número de unidades realmente ejecutadas, abonándose de acuerdo a los precios que, para cada elemento, figuran en el Cuadro de Precios Nº1.
- Control  
Respecto a las condiciones de control, se deberá realizar el seguimiento de las especificaciones y prescripciones de ejecución establecidas en el presente artículo.  
Una vez colocada la unidad, ésta no presentará deformaciones, golpes ni otros defectos visibles.

### 11.3 Contenedores y papeleras

- Especificaciones y características técnicas  
Los contenedores son elementos para depósito temporal de residuos, para favorecer la recogida selectiva en zonas urbanas.  
Las papeleras son elementos para depositar residuos sólidos urbanos, que se producen principalmente en zonas urbanas. A su vez, pueden servir como recipiente para colillas de cigarrillos y albergar un dispensador de bolsas para residuos caninos.  
Los contenedores y papeleras serán accesibles por parte de todos los usuarios, sin ser un obstáculo para el tránsito peatonal.  
Se colocarán papeleras en los accesos al parque, en los caminos, en la zona infantil, en la zona de mayores, en la estancial y cerca de los bancos.
- El Cuerpo, tapa y soporte están fabricados en polietileno inyectado de alta densidad coloreado en masa y tratado contra radiaciones ultravioletas. El rayado en relieve del cuerpo le confiere un fuerte carácter antivandálico.  
En caso de combustión no se producen emanaciones tóxicas ni nocivas. Clasificación M4 según la norma Afnor NFP 92507.  
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.
- Ejecución  
Las condiciones de control son las dispuestas en las Normas que para este capítulo figuran en el Apartado 2 "Normativa de aplicación" del presente Pliego.  
Las papeleras se podrán instalar mediante flejes a otro mobiliario urbano como semáforos, señales, etc. En caso de no ser posible, se instalarán sobre poste empotrado al suelo o fijado mediante placa de anclaje, o también puede ser autoportante.
- Medición y abono

Los precios incluyen todas las operaciones, materiales, mano de obra, maquinaria y medios auxiliares necesarios para la completa ejecución y perfecto acabado de la unidad. Los elementos del mobiliario urbano se medirán y abonarán por unidad realmente instalada, de acuerdo a los precios que, para cada elemento, se fijan en el Cuadro de Precios N°1.

– Control

Las condiciones de control son las dispuestas en las Normas que para este capítulo figuran en el Apartado 2 "Normativa de aplicación" del presente Pliego.

#### 11.4 Elementos deportivos

– Especificaciones y características técnicas

Todos los elementos deportivos 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 deportivos previstos en el proyecto no estuviera homologado en el momento de su instalación, se sustituirá por otro equivalente que disponga de su correspondiente homologación.

A continuación se describen las características de los siguientes elementos deportivos:

• Escalera de dedos:

Equipo de fitness destinado a personas mayores, consistente en una viga con "escaleras" metálicas para la práctica de la destreza de los dedos.

Las dimensiones del elemento son: 130 mm x 130 mm x 2125 mm de alto.

Está formado por dos elementos estructurales:

○ Postes:

Poste fabricado en madera impregnada de pino finlandés, laminados en dos piezas con una altura de 2060 mm. Tienen un acanalamiento en el centro de cada arista donde se encajan las vigas estructurales.

Tiene 4 tornillos encolados en el interior para sujetarlo a las bases de acero.

La parte superior del poste está coronada con unas piezas de plástico: una, se coloca recubriendo el poste y atornillándose a él. La otra, se coloca a presión encajándose a la anterior por la parte superior, protegiendo así de la zona interior donde anteriormente se han colocado los tornillos.

○ Bases:

La base es de acero galvanizado en caliente, se componen de un tubo de 700 mm. de longitud y 60 mm. de diámetro que se fijan con tornillos a una pletina de 380x380 mm. Pesa 6 Kg. La fuerza de rotura vertical de la base de acero y del poste de madera es de 6000 N. La fuerza de flexión del poste es de 2200 N.

Certificado conforme a los requisitos establecidos en la Normativa EN 1176 vigente.

• Asiento y pedales:

Banco con dos asas y diferentes pedales instalados delante del banco, está desarrollado para personas mayores. El banco tiene una altura de 610 mm. Al sentarse en un banco, es posible bombear los pedales y fortalecer los músculos de las extremidades inferiores y las habilidades de coordinación. En el otro lado del banco, donde no hay pedales, es posible ejercitarse sentado al banco y levantándose del banco. El banco también se puede utilizar para estirar.

Las dimensiones del elemento son: 990 mm ancho x 1180 mm largo x 730 mm de alto, altura del banco 610mm.

Área de seguridad 10,7m<sup>2</sup>

Está formado por tres elementos estructurales:

○ Barras metálicas:

Barras metálicas fabricadas en acero galvanizado y recubierta con pintura en polvo de poliéster.

○ Banco:

Fabricado en madera impregnada de pino finlandés, laminados en dos piezas con una altura de 610 mm. Las superficies resbaladizas están equipadas con una estera de gránulos de caucho.

- Pedal:

Mecanismo y soporte de acero galvanizado, pintado, incluye dos bielas y 2 pedales de polipropileno, anclados.

- Asiento y barra para levantarse/sentarse:

Equipo de fitness destinado a personas mayores, compuesto por un banco y un apoyo con dos barras.

Las dimensiones del elemento son: 990 mm ancho x 1300 mm largo x 1310 mm de alto, altura del banco 610mm.

Está formado por cuatro elementos estructurales:

- Postes:

Dos postes de 120 mm x 120 mm fabricado en madera impregnada de pino finlandés, laminados en dos piezas con una altura de 1170 mm. Tienen un acanalamiento en el centro de cada arista donde se encajan las vigas estructurales. Tiene 4 tornillos encolados en el interior para sujetarlo a las bases de acero.

La parte superior del poste está coronada con unas piezas de plástico: una, se coloca recubriendo el poste y atornillándose a él. La otra, se coloca a presión encajándose a la anterior por la parte superior, protegiendo así de la zona interior donde anteriormente se han colocado los tornillos.

- Bases:

La base es de acero galvanizado en caliente, se componen de un tubo de 700 mm. de longitud y 60 mm. de diámetro que se fijan con tornillos a una platina de 380x380 mm. Pesa 6 Kg.

La fuerza de rotura vertical de la base de acero y del poste de madera es de 6000 N. La fuerza de flexión del poste es de 2200 N.

- Barras metálicas:

Barra metálica fabricada en acero galvanizado y recubierta con pintura en polvo de poliéster con una longitud de 1060mm.

- Banco:

Fabricado en madera impregnada de pino finlandés, laminados en dos piezas con una altura de 610 mm. Las superficies resbaladizas están equipadas con una estera de gránulos de caucho.

Certificado conforme a los requisitos establecidos en la Normativa EN 1176 vigente.

- Rueda para hombro:

Equipo de fitness destinado a personas mayores, formado por dos montantes que sujetan un aro. El anillo tiene dos bolas móviles con diferentes rangos de movimiento. Hacer rodar las bolas sobre las anillas ayuda a mejorar la movilidad de los hombros.

Las dimensiones del elemento son: 220 mm ancho x 910 mm largo x 1660 mm de alto.

Está formado por tres elementos estructurales:

- Postes:

Dos postes fabricado en madera impregnada de pino finlandés, laminados en dos piezas con una altura de 1520 mm. Tienen un acanalamiento en el centro de cada arista donde se encajan las vigas estructurales.

Tiene 4 tornillos encolados en el interior para sujetarlo a las bases de acero.

La parte superior del poste está coronada con unas piezas de plástico: una, se coloca recubriendo el poste y atornillándose a él. La otra, se coloca a presión encajándose a la anterior por la parte superior, protegiendo así de la zona interior donde anteriormente se han colocado los tornillos.

- Bases:

La base es de acero galvanizado en caliente, se componen de un tubo de 700 mm. de longitud y 60 mm. de diámetro que se fijan con tornillos a una pletina de 380x380 mm. Pesa 6 Kg.

- La fuerza de rotura vertical de la base de acero y del poste de madera es de 6000 N. La fuerza de flexión del poste es de 2200 N.
- Discos y bolas:  
Las bolas móviles están hechas de un material en TPE, elastómero termoplástico y sus marcos están contruירים de policarbonato.  
Certificado conforme a los requisitos establecidos en la Normativa EN1176 vigente
  - Barra ondulada con anillas:  
Equipo de fitness destinado a personas mayores, compuesto por dos montantes que sujetan una barra metálica curva con un aro laminado. El punto más alto de la barra tiene 1.290 mm de altura. La idea es deslizar el anillo de un extremo a otro de la barra sin tocar la barra.  
Las dimensiones del elemento son: 160 mm ancho x 2350 mm largo x 1310 mm de alto,  
Está formado por tres elementos estructurales:
    - Postes:  
Dos postes de 120 mm x 120 mm fabricado en madera impregnada de pino finlandés, laminados en dos piezas con una altura de 1170 mm. Tienen un acanalamiento en el centro de cada arista donde se encajan las vigas estructurales. Tiene 4 tornillos encolados en el interior para sujetarlo a las bases de acero.  
La parte superior del poste está coronada con unas piezas de plástico: una, se coloca recubriendo el poste y atornillándose a él. La otra, se coloca a presión encajándose a la anterior por la parte superior, protegiendo así de la zona interior donde anteriormente se han colocado los tornillos.
    - Bases:  
La base es de acero galvanizado en caliente, se componen de un tubo de 700 mm. de longitud y 60 mm. de diámetro que se fijan con tornillos a una platina de 380x380 mm. Pesa 6 Kg.  
La fuerza de rotura vertical de la base de acero y del poste de madera es de 6000 N. La fuerza de flexión del poste es de 2200 N.
    - Barras onduladas:  
Barra metálica ondulada L= 1960 mm, unida a los postes de madera mediante tornillos de Ø 8 x 70. La barra está fabricada en acero con revestimiento epóxico al zinc y pintura en polvo de poliéster. Anilla para hacer el seguimiento del brazo a lo largo de la barra con ondulante.

Certificado conforme a los requisitos establecidos en la Normativa EN1176 vigente

- Ejecución  
Las condiciones de ejecución son las dispuestas en las Normas que para este capítulo figuran en el Apartado 2 "Normativa de aplicación" del presente Pliego.
- Medición y abono  
Los precios incluyen todas las operaciones, materiales, mano de obra, maquinaria y medios auxiliares necesarios para la completa ejecución y perfecto acabado.  
Los elementos deportivos se medirán y abonarán por unidad o por metros lineales (m) realmente instalados, de acuerdo a los precios que, para cada elemento, se fijan en el Cuadro de Precios N°1.
- Control  
Las condiciones de control son las dispuestas en las Normas que para este capítulo figuran en el Apartado 2 "Normativa de aplicación" del presente Pliego.

### 11.5 Fuentes

- Especificaciones y características técnicas  
Se entiende por fuentes, elementos de mobiliario urbano que permiten el acceso al agua potable para uso público. Como principal requisito, puede considerarse el que los

materiales sean resistentes a la corrosión y permitan mantener la higiene que precisa su utilidad. Se preferirán los diseños más inclusivos, accesibles, ecológicos y antivandálicos. Los elementos que la componen son: fuste, rejilla, cubeta o superficie de recogida, caño o grifo, pulsador y sistema hidráulico y de desagüe. Pueden incorporar una pileta inferior como bebedero de mascotas que se rellena con el excedente del caño o directamente de los caños principales.

La instalación deberá cumplir la reglamentación técnico-sanitaria vigente para el Agua y la reglamentación para las instalaciones interiores de suministro de agua y de evacuación de aguas en los edificios (CTE DB HS4 y DB HS5).

El cuerpo de la fuente estará formado por materiales resistentes a la corrosión. El material y su protección deben ser adecuados al ambiente y a la exposición ambiental y solar (UV).

Las griferías y pulsadores suelen ser cromadas o de latón, con mecanismo de tope, muelle de retorno, temporizador y regulación de caudal de agua.

Se dispondrá de una llave de paso lo más cercana posible a la fuente, en arqueta enlucida, con una tapa de hierro fundido de 30 x 30 cm.

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.

– Ejecución

Las condiciones de ejecución son las dispuestas en las Normas que para este capítulo figuran en el Apartado 2 "Normativa de aplicación" del presente Pliego.

– Medición y abono

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 se medirán y abonarán por unidad realmente instalada, de acuerdo a los precios que, para cada elemento, se fijan en el Cuadro de Precios Nº1.

– Control

Las condiciones de control son las dispuestas en las Normas que para este capítulo figuran en el Apartado 2 "Normativa de aplicación" del presente Pliego.

No obstante, se realizarán las siguientes comprobaciones:

- Aplomado y nivelado de la fuente.
- Comprobación de la altura.
- Comprobación de la fijación (anclaje) según especificaciones del proyecto: control de recibido de anclajes, de uniones soldadas, de uniones atornilladas, según proceda.
- Funcionamiento de pulsador, limitador de caudal y temporizador.
- Comprobación de no salpicaduras.

El material de construcción, revestimiento, soldaduras y accesorios no transmitirán al agua sustancias o propiedades que contaminen o empeoren la calidad del agua procedente de la captación.

Se realizarán ensayos de puesta en funcionamiento relativa a resistencia mecánica, estanqueidad y salubridad.

Una vez colocada la unidad no presentará deformaciones, golpes ni otros defectos visibles.

### 11.6 Horquillas y bolardos

– Especificaciones y características técnicas

Elemento protector fijo, generalmente en forma de columna, para delimitar las zonas para las que puede ser restringido el acceso de vehículos motores (circulación o estacionamiento).

El material será de fundición y podrán llevar marcas reflectantes o iluminación.

Los bolardos se instalarán sobre el pavimento de una superficie uniforme y firme, apta para su fijación. Previo a su colocación deben ser preparados para su correcta cimentación, siendo esta preparación distinta en función de la tipología de la columna de fundición.

Los bolardos situados en itinerarios peatonales deberán cumplir la normativa vigente de accesibilidad y urbanística autonómica y local.

Los bolardos tendrán una altura situada entre 0,75 y 0,90 m, un ancho o diámetro mínimo de 10 cm y un diseño redondeado y sin aristas. Es deseable que su color contraste visualmente con el pavimento, en toda la pieza o en su tramo superior. Para ello, en la parte superior del fuste, se suele señalar la presencia de los mismos mediante una banda de pintura reflectante u otros materiales que puedan ser utilizados para este fin.

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.

– Ejecución

Las condiciones de ejecución son las dispuestas en las Normas que para este capítulo figuran en el Apartado 2 "Normativa de aplicación" del presente Pliego.

– Medición y abono

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 se medirán y abonarán por unidad realmente instalada, de acuerdo a los precios que, para cada elemento, se fijan en el Cuadro de Precios Nº1.

– Control

Las condiciones de control son las dispuestas en las Normas que para este capítulo figuran en el Apartado 2 "Normativa de aplicación" del presente Pliego.

Una vez colocada la unidad no presentará deformaciones, golpes ni otros defectos visibles.

## 11.7 Jardineras

– Especificaciones y características técnicas

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.

– Ejecución

Las condiciones de ejecución son las dispuestas en las Normas que para este capítulo figuran en el Apartado 2 "Normativa de aplicación" del presente Pliego.

– Medición y abono

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 se medirán y abonarán por unidad realmente instalada, de acuerdo a los precios que, para cada elemento, se fijan en el Cuadro de Precios Nº1.

– Control

Las condiciones de control son las dispuestas en las Normas que para este capítulo figuran en el Apartado 2 "Normativa de aplicación" del presente Pliego.

## 11.8 Juegos infantiles

– Especificaciones y características técnicas

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 normas 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 norma 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 conforme a los requisitos establecidos en 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.

A continuación se describen las características de los siguientes juegos infantiles:

- Tobogán:  
Juego infantil, compuesto de diversos paneles que reproducen la silueta de unas mariquitas. Dispone de una escalera de acceso, un tobogán de deslizamiento y un túnel en la parte inferior, por donde el niño podrá pasar de un lado a otro del juego. La superficie total del área de seguridad es de 7.4 m<sup>2</sup>.  
La altura máxima de caída es de: 1000 mm.  
Las dimensiones totales del elemento son: 2180 mm. de largo, 1070 mm. de ancho y 1020 mm. de alto.  
Está formado por cuatro elementos estructurales:
  - Escalera:  
Consta de cuatro peldaños (45 mm. de grosor) de pino impregnado. El resto de elementos son de madera impregnada con un acabado final.
  - Tobogán:  
Formado por una rampa de deslizamiento de acero inoxidable y soportes laterales de madera laminada impregnada, sin presencia de esquinas metálicas garantizando al máximo la seguridad y durabilidad del acero.
  - Paneles:  
Los paneles que componen la silueta de la mariquita están fabricados en contra-chapado de abedul. Al estar ubicado en el exterior, los paneles de este juego están pintados con una pintura a base de dos componentes de alquidiamon, lo que les hace ser muy resistente a la intemperie.
  - Tornillería:  
Toda la tornillería del juego está protegida por tapones de protección fabricados en polipropileno.
- Vaivén para cuatro:  
Vaivén para cuatro niños fabricado en HPL y compuesto por dos piezas de contrachapado cruzadas entre sí.  
Dichas piezas están sujetas en su parte central por un muelle espiral anclado al suelo, el cual permite el movimiento vertical hacia arriba y hacia abajo de los extremos del elemento.

La parte superior del elemento incorpora un asidero con figura de mariquita y que sirve de agarradera gracias a las tres barras de que dispone. Se completa el elemento con asientos en forma redondeada.

La superficie total del área de impacto es de: 11m<sup>2</sup>.

La altura máxima de caída es de 600 mm.

Las dimensiones totales del elemento son: 1150 mm. de largo, 1150 mm. ancho y 640 mm. de alto.

Está formado por dos elementos estructurales:

- Banco de madera laminada HPL:  
Está hecho de láminas delgadas que alternan el abedul y/o el pino, unidas con una cola resistente a la intemperie.  
Las planchas de contrachapado se fabrican alternativamente con madera noble encolada de 1,5 mm y chapas de madera menos dura, sometidas a alta presión con adhesivo de resina de fenol.  
Las planchas están laminadas con cola de resina de fenol resistente al agua y a los cambios climáticos.
- Muelle espiral:  
El muelle en forma espiral es de acero especial para la fabricación de elementos de suspensión, siguiendo la norma DIN 17221.  
Las dimensiones son: 300 x 193 x 201 mm.  
El muelle está unido a dos placas de metal simétricas de dimensiones 320 x 67 x 280 mm. que sirven para sujetar el muelle y que quede estable. Estas placas a su vez son las que conexionan por el lado superior con el cuerpo del muelle y por el lado inferior con el suelo.  
Las uniones que se utilizan para fijar el muelle con las placas, son piezas en forma de U de acero inoxidable Aisi 304 según norma EN 10088-3.

- Juego de arena.

La superficie del área de seguridad es de: 32.6m<sup>2</sup>

Las dimensiones totales del elemento son: 3290 mm. de largo y 2490 mm. de ancho y 310 mm. de alto.

La altura máxima de caída es de 310 mm.

El elemento está formado por cuatro tablonces dobles en cada lateral, unidos entre sí en la mitad del lateral por un poste. Son de madera impregnada de pino escandinavo, tratada en autoclave con cantos romos. Cada tablón doble mide 1500 mm de largo y 290 mm. de ancho.

Dichos tablonces dobles están unidos entre sí mediante 8 postes de 9,5 x 9,5 mm x 330 mm. de altura

La parte superior de cada poste está coronada con unas piezas de plástico: una, se coloca recubriendo el poste y atornillándose a él. La otra, se coloca a presión encajándose a la anterior por la parte superior, protegiendo así de la zona interior donde anteriormente se han colocado los tornillos.

Sobre los tablonces de cada lateral del juego, descansa un travesaño también de madera para rematar el conjunto, que hace la función de banquito.

- Torre de juegos:

Conjunto formado por varias plataformas cuadradas conexionadas entre sí mediante puentes, pasarelas, elementos de trepa. Cuenta con diversos elementos de juego, paneles, anillas, barras de trepa, cuerdas, puentes, prismáticos, barras onduladas  
Superficie total del juego: 56 m<sup>2</sup>.

La altura máxima de caída es de: 1970mm

Las dimensiones totales del elemento son: 6550mm. de largo, 5860 mm. de ancho y 3360 de alto.

Está formado por cuatro elementos estructurales:

- Postes:

El conjunto se compone de veintiocho postes de madera impregnada de 95 x 95 mm y diferentes alturas. Cada poste tiene 4 tornillos encolados en el interior para sujetarlo a las bases de acero.

La parte superior de cada poste está coronada con unas piezas de plástico: una, se coloca recubriendo el poste y atornillándose a él. La otra, se coloca a presión encajándose a la anterior por la parte superior, protegiendo así de la zona interior donde anteriormente se han colocado los tornillos.

- Bases:

Las bases son de acero galvanizado en caliente, se componen de un tubo de 700 mm. de longitud y 60 mm. de diámetro que se fijan con tornillos a una platina de 380x380 mm. Pesa 6 Kg.

La fuerza de rotura vertical de la base de acero y del poste de madera es de 6000 N. La fuerza de flexión del poste es de 2200 N.

La función de las bases es garantizar que ningún poste quede en contacto con el suelo.

- Plataforma de suelo cuadrado:

Plataforma cuadrada de madera fabricada en pino impregnado en autoclave con unas medidas de 750 mm de ancho x 750 mm de largo. La plataforma reposa sobre dos listones de L = 702 mm. Estos listones se unen a las vigas estructurales mediante seis tornillos de 8 x 60.

La plataforma se une a los listones mediante ocho tornillos de Ø 4,5 x 70mm.

- Barandillas de HPL:

Las barandillas están fabricadas en madera laminada de alta presión. Se une a los postes con bisagras metálicas de acero galvanizado en caliente.

- Pirámide tridimensional:

Pirámide cuya estructura está realizada con cables de poliamida de acero y acabados con una protección UV. Tiene un alto de acero, incluso en las cuerdas de los bordes, contienen un corazón de cable de acero para asegurar la vida larga de los juegos y la seguridad máxima para los niños.

El mástil es de tubo de acero galvanizado terminado con protección de polvo de poliéster.

Las redes son de 20 – 22 mm de diámetro, cubiertas de poliamida (nylon) y tienen protección UV y retardante al fuego. Cada cuerda está compuesta de seis hilos. Cada hilo contiene 24 cuerdas reforzadas de acero con una capa de poliamida adherida en caliente. Van enrollados a una capa de poliamida sólida. Luego, cada terminación de cable va unida a unos tensores.

Las bolas de unión están fabricadas de una sola pieza de aluminio y están manipuladas a mano, para evitar rebabas.

Todos elementos de sujeción están fabricados en acero inoxidable.

Las pletinas de montaje están fabricadas en acero galvanizado con esquinas redondeadas con múltiples puntos de conexión para facilitar el ajustado de los tensores y a las cuerdas de seguridad.

Los mástiles disponen de una pletina especial para estabilizarlos al mismo tiempo que garantiza una flexibilidad durante la utilización del juego. Las pletinas de montaje se agarran a dados de hormigón de un mínimo de 3500 PSI (25 Mpa) y de 22 mm x 500 mm.

Las dimensiones del elemento son: 5700 mm. de alto y 9900 mm. x 9900 mm. de base.

Área de seguridad: 87 m<sup>2</sup>

Altura máxima de caída es de 850 mm.

Edad recomendada de uso es de 6 a 12 años.

Capacidad para 46 personas según EN 1176.

Columpio doble y cesta:

Está formado por dos elementos estructurales:

- Pórtico de columpio metálico para asiento-cesta nido y dos asientos a elegir:

- Estructura principal compuesta por seis postes redondos de acero galvanizado pintado electroestáticamente con pintura epoxy. Dos travesaños metálicos rectangulares unidos a los postes mediante una pieza metálica fabricada en acero galvanizado. Cada poste está coronado por unos tapones de polipropileno
  - Mecanismo de columpio: Rodamientos oscilantes de acero inoxidable fundido pasivado contra la corrosión. Los rodamientos son silenciosos y altamente duraderos contra la tensión mecánica y ambiental. No requiere mantenimiento real, es fácil de desmontar con herramientas comunes.
  - Asiento fabricado en aluminio recubierto con poliuretano:
  - Asiento de columpio plano. Dimensiones: 545,5 mm de largo, 166,5 mm de ancho y un espesor de 50 mm
  - Cadenas de 160 cm. de longitud, fabricadas en acero inoxidable de 6 mm de diámetro, recubiertas por una fundas de polipropileno.
  - La superficie total del área de seguridad es de: 46,2 m<sup>2</sup>.
  - La altura máxima de caída es de: 1400 mm.
  - Las dimensiones totales del elemento son: 6950 mm de largo x 1700 mm de ancho x 2680 mm de alto
- Ejecución
- Las condiciones de ejecución son las dispuestas en las Normas que para este capítulo figuran en el Apartado 2 "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.
- Medición y abono
- 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 se medirán y abonarán por unidad o metros lineales (m) realmente instalados, de acuerdo a los precios que, para cada elemento, se fijan en el Cuadro de Precios Nº1.
- Control
- Las condiciones de control son las dispuestas en las Normas que para este capítulo figuran en el Apartado 2 "Normativa de aplicación" del presente Pliego.
- No obstante, 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 cuanto a la inspección, ésta deberá llevarse a cabo en tres fases:
- 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.
- Inspección funcional:  
Para determinar el funcionamiento y estabilidad de los equipos. Ésta se realizará con una frecuencia de entre 1 a 3 meses.
  - 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.

### 11.9 Soportes de bicicletas

- Especificaciones y características técnicas  
Consiste en un conjunto de elementos que permiten el estacionamiento seguro de las bicicletas en el espacio público mediante su amarre.  
Su instalación debe cumplir con las normativas de accesibilidad de peatones y personas con movilidad reducida, sin entorpecer ni poner en riesgo su movilidad.  
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.
- Ejecución  
Las condiciones de ejecución son las dispuestas en las Normas que para este capítulo figuran en el Apartado 2 "Normativa de aplicación" del presente Pliego.  
Se ubicarán preferentemente en un lugar a la vista del transeúnte con un diseño integrado en el entorno urbano. A su vez, se ofrecerá un entorno próximo accesible para los usuarios de las bicicletas, con espacio suficiente para maniobrar, sin crear situaciones de riesgo con los vehículos a motor, peatones u otros ciclistas.  
No podrá instalarse en aceras, paseos, mediana o espacios públicos de anchura igual o inferior a 3 m, o de anchura superior cuando una vez instalado no quede un espacio libre de paso de al menos 3 m de ancho.  
Los anclajes se realizarán a una superficie de pavimento que pueda servir de soporte o a una base de hormigón. En el caso de requerir base de hormigón, se tendrá que realizar la excavación y la base de hormigón. Los dados de anclaje de hormigón no quedarán visibles.  
Medición y abono  
Los precios incluyen todas las operaciones, materiales, mano de obra, maquinaria y medios auxiliares necesarios para la completa ejecución y perfecto acabado de la unidad. Los elementos del mobiliario urbano se medirán y abonarán por unidad realmente instalada, de acuerdo a los precios que, para cada elemento, se fijan en el Cuadro de Precios Nº1.  
Control  
Las condiciones de control son las dispuestas en las Normas que para este capítulo figuran en el Apartado 2 "Normativa de aplicación" del presente Pliego.  
Una vez colocada la unidad no presentará deformaciones, golpes ni otros defectos visibles.

## 12 CAPÍTULO IX: SERVICIOS NO MUNICIPALES

### 12.1 Infraestructura de telecomunicaciones

- • Especificaciones y características técnicas  
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 que operan en la zona.  
Ejecución  
Las condiciones de ejecución son las dispuestas en las Normas para redes de telecomunicaciones que figuran en el Apartado 2 "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.  
Medición y abono  
El precio de la canalización incluye el suministro, 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, limpieza, mandrilado e instalación del hilo guía. Incluso las reposiciones del pavimento por posibles roturas.  
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 Nº1.  
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 o por el número de unidades, abonándose de acuerdo a los precios que, para cada elemento, figuran en el Cuadro de Precios Nº1.  
La medición y abono al Contratista de obras ejecutadas debe referirse a unidades totalmente terminadas a juicio exclusivo de la Dirección Facultativa.
- Control  
Las condiciones de control son las dispuestas en las Normas para redes de telecomunicaciones que figuran en el Apartado 2 "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.  
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.

### 12.2 Infraestructura para la distribución eléctrica

- Condiciones generales de ejecución:  
Para la construcción de las obras civiles se estará a lo dispuesto en el presente Proyecto aprobado de Distribución de Energía Eléctrica y a las Normas de la Empresa distribuidora. La traza prevista en el proyecto para los desvíos provisionales/definitivos de instalaciones eléctricas en funcionamiento deberá ajustarse a los condicionantes marcados por los trabajos de urbanización. En cualquier caso, se abonará el precio indicado en el presupuesto.  
Las tareas de reubicación de conductores existentes se realizarán en los casos de alcanzar con la excavación las canalizaciones existentes del servicio eléctrico, procediéndose en

este caso a proteger dichos conductores con tubería normalizada que transcurra por vial público, adoptándose las medidas de seguridad normalizadas y con la supervisión/ejecución de personal del distribuidor eléctrico.

El montaje de las instalaciones de canalizaciones eléctricas se ejecutará, en su totalidad, con el máximo esmero y corrección, siguiéndose las normas de la buena práctica, las definidas en el capítulo anterior y las que en su momento dicten la Dirección Facultativa de la obra.

Los trabajos de desmontaje de líneas existentes que dejan de estar en servicio incluirán las gestiones necesarias en Iberdrola y la correspondiente empresa comercializadora para la anulación y baja del suministro actual, así como los trabajos de desmontaje de la instalación existente y su traslado a almacén o gestor de residuos autorizado. Una vez desmantelada la instalación y obtenida la baja del contrato se procederá a la demolición de los elementos estructurales que correspondan.

Todas las unidades de obra que requieran la manipulación de instalaciones eléctricas existentes para el correcto funcionamiento de las instalaciones proyectadas deberán realizarse con la supervisión/ejecución por parte de personal del titular de las instalaciones. Los precios relativos a dichas unidades de obra incorporan los costes de supervisión/ejecución realizada por personal del titular de la instalación.

Corresponde al Contratista la responsabilidad en la ejecución de los trabajos que deberán realizarse conforme a las reglas en vigor.

– Orden de los trabajos

Los trabajos de instalaciones eléctricas contenidos en este proyecto incluyen la tramitación administrativa de las instalaciones hasta la obtención de las correspondientes autorizaciones de puesta en servicio de las mismas.

La Dirección Facultativa fijará el orden en que deben llevarse a cabo los trabajos y el Contratista está obligado a cumplir exactamente cuánto se disponga sobre el particular. En concreto se dará prioridad a:

- Modificaciones de tendidos eléctricos, localizando previamente y con precisión los trazados de los tendidos subterráneos existentes.
- Elaboración de los documentos necesarios para la obtención de las autorizaciones necesarias para el inicio de la construcción de las instalaciones eléctricas proyectadas.

– Condiciones generales de medición y abono:

Las unidades de obra civil se medirán y abonarán según las prescripciones del presente Pliego.

Las canalizaciones de energía eléctrica y alumbrado se medirán y abonarán por los metros lineales (m) de canalización tipo según el número de conductos y tipo realmente colocados en obra, medidos entre caras exteriores de arquetas, abonándose a los precios indicados en el Cuadro de Precios Nº1. El precio incluye el suministro, transporte, manipulación y el empleo de todos los materiales, maquinaria y mano de obra necesarios para su ejecución, la excavación en zanjas en cualquier tipo de terreno, incluso p.p. de entibación, agotamientos, compactación del fondo de zanja, desbroce, carga y transporte de productos sobrantes a vertedero o lugar de empleo a cualquier distancia, descarga, canon de vertido y acondicionamiento, y relleno de zanjas con suelo seleccionado procedente de préstamo extendido y compactado en tongadas de espesor máximo de 25 cm al 100% del Próctor Modificado, canon de extracción, carga, acondicionamiento del préstamo, transporte a cualquier distancia, descarga, extendido y humectación, asiento de arena de río, tubos, transporte de los tubos desde el lugar de acopio, colocación de los tubos y separadores, envolvente de tuberías, mandrilado e instalación del hilo guía, sellado de tubos, cinta señalizadora, incluso rotura y reposición de pavimento, según la definición que para cada tipo figura en el Cuadro de Precios Nº 1.

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 Nº1, 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 Administración competente. 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.

Las unidades de obra que sea preciso descomponer o que den lugar a presupuesto parcial, así se estudiará.

- Condiciones generales para la recepción de las obras:
  - Obras civiles  
Para comprobar la correcta ejecución de la instalación, este debe realizarse previamente en presencia de técnicos de la empresa distribuidora, o persona en quien se delegue y de acuerdo a la normativa específica recogida en el Proyecto de distribución de energía eléctrica aprobado por la empresa distribuidora. Una vez finalizadas las canalizaciones se procederá al mandrilado de las mismas en presencia de técnicos de la empresa distribuidora emitiéndose la correspondiente acta con el resultado. Estos trabajos forman parte del precio de la unidad.  
Obra eléctrica  
En las instalaciones eléctricas se diferencian las pruebas correspondientes al "Control de Calidad", que se desarrollarán como se indica más adelante, de las pruebas o ensayos necesarios para proceder a las correspondientes autorizaciones y puestas en funcionamiento. El coste de estas últimas se encuentra incluido en el precio de las correspondientes unidades y deben ser realizadas por una OCA a cargo del Contratista.
  - Pruebas para la recepción provisional de las obras  
Para la recepción provisional de las obras, una vez terminadas, la Dirección Facultativa de la obra y los técnicos del Ayuntamiento de Valencia procederán, en presencia de los representantes de la Empresa distribuidora y del Contratista encargado de los trabajos, a efectuar los reconocimientos y ensayos que se estimen necesarios para comprobar que las obras han sido ejecutadas con sujeción al Presente Proyecto, a las modificaciones autorizadas y a las órdenes de la Dirección Facultativa.
- Especificaciones y características técnicas  
Los materiales a instalar en la parte que se cederá a la empresa eléctrica distribuidora de la zona, en este caso IBERDROLA, deberán ajustarse a las NI (Norma Iberdrola) de obligado cumplimiento, manuales técnicos (MT) publicados por IBERDROLA, proyectos tipo IBERDROLA y 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. IBERDROLA podrá exigir los certificados y marcas de conformidad a normas, y actas o protocolos 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 20 kV.

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

Todos los materiales siderúrgicos serán como mínimo de acero AE-275-B s/UNE 36.080. Estarán galvanizados por inmersión en caliente para protegerlos de la oxidación y corrosión según UNE 37.501 o será de naturaleza resistente a la corrosión.

#### 12.2.1 Materiales Complementarios

Se define como materiales complementarios a todos los materiales empleados no relacionados en este Pliego, que serán de primera calidad y aceptados por la empresa distribuidora de la zona a la que pertenece la obra.

Después de la adjudicación de las obras y antes de su comienzo, el Contratista presentará a la Dirección Facultativa cuantos catálogos, protocolos o muestras estime ésta convenientes para el perfecto conocimiento de los materiales a instalar, no pudiendo emplear ninguno diferente a los especificados en el Proyecto sin la aceptación de la Dirección Facultativa y de SEPES.

#### 12.2.2 Cobre

El cobre utilizado en la fabricación de cables o realización de conexiones de cualquier tipo o clase cumplirá las especificaciones contenidas en las "Normas para Cobre Electrolítico" de la Asociación Electrotécnica Española y UNE 21.011.

#### 12.2.3 Aluminio

El aluminio empleado en los conductores eléctricos será aluminio comercial puro, de calidad y resistencia mecánica uniforme, libre de todo defecto mecánico.

Cumplirá la norma UNE 21022.

- Características Mecánicas

La carga de rotura por tracción no será inferior a 10 kg/mm<sup>2</sup>. El aluminio no será agrio, de tal modo que, dispuesto en forma de conductor, se podrá arrollar sobre un cilindro de diámetro igual a cinco veces el del conductor sin que se agriete.

- Características Eléctricas

La resistividad del aluminio utilizado no será superior a 0,0267 ohmios por metro y mm<sup>2</sup> de sección, a la temperatura de 20 °C. Esto se refiere a conductores sencillos sin cablear, debiéndose tener en cuenta, para el caso de cables, un aumento de la resistencia óhmica por efecto del cableado, que no superará el 2% de la resistencia del conductor sencillo.

- Pruebas

Se comprobará la buena calidad del material por el aspecto exterior, la superficie de fractura y los ensayos químicos y eléctricos que garanticen las condiciones descritas anteriormente.

El aspecto exterior y la fractura revelarán una constitución y coloración homogénea, no presentando deformaciones e irregularidades, ni materiales extraños interpuestos. La existencia de heterogeneidad se podrá comprobar mediante examen microscópico, sobre muestra debidamente pulimentada y atacada.

El análisis químico mostrará una concentración mínima del 99% de aluminio.

La rotura por tracción será ocasionada, como mínimo, por una carga de 10 kg/mm<sup>2</sup>.

La resistencia eléctrica se determinará sobre muestras apropiadas de material, o bien sobre conductores que constituyen el cable, siendo en todos los límites mínimos los anteriormente indicados.

#### 12.2.4 Bronce, latón y otras aleaciones

Las piezas y dispositivos en que se empleen aleaciones de cobre tendrán la proporción de este material que en cada caso se fije por la Dirección Facultativa, teniendo en cuenta su utilización y condiciones de trabajo.

Estas aleaciones serán de constitución uniforme, careciendo de sopladuras y otros defectos. Su fractura presentará una homogeneidad en la constitución y coloración.

#### 12.2.5 Pinturas

Los materiales constitutivos de la pintura serán todos de primera calidad, finamente molidos y el procedimiento de su obtención garantizará la bondad de sus condiciones.

Tendrá la fluidez necesaria para aplicarse con facilidad a la superficie, pero con la suficiente coherencia para que no se separen sus componentes y que puedan formarse capas de espesor uniforme, bastante gruesas. No se extenderá ninguna mano de pintura sin que esté seca la anterior, debiendo de transcurrir entre cada mano de pintura el tiempo preciso, según la clase, para que la siguiente se aplique en las debidas condiciones. Cada una de ellas cubrirá la precedente y todas serán de un espesor uniforme, sin presentar ampollas, desigualdades ni aglomeración de color. En cada caso, la Dirección Facultativa señalará el color de la pintura, así como las manos o capas que deberán darse.

La pintura será de color estable, sin que los agentes atmosféricos le afecten sensiblemente.

Antes de procederse a la pintura de los materiales, será indispensable el haberlos limpiado por chorro de arena y resecado.

#### 12.2.6 Materiales aislantes

- Cinta aislante.

Las cintas aislantes, empleadas en los empalmes y terminales de los cables, responderán siempre a las características preconizadas por el fabricante del cable sobre el que se vaya a emplear. En ningún caso se permitirá el empleo de cinta de algodón, ni siquiera en el concepto de relleno interior aun cuando la cubierta exterior se realice con el tipo de cinta adecuada al cable.

- Aislantes varios.

El resto de los materiales que, como aislantes, puedan utilizarse en las instalaciones del presente Proyecto, responderán, en cada caso, a las exigencias que se indiquen, debiendo estar constituidos a base de materias primas de primera calidad. No deberán ejercer acción corrosiva sobre los conductores y demás materiales cuyo aislamiento se efectúe.

Las condiciones de empleo, características funcionales y constructivas, así como los ensayos de estos accesorios serán los que se prescriben en las normas UNE 21115.

- Materiales aislantes termoplásticos y elastómeros para cables.
- Los materiales aislantes termoplásticos y elastómeros para cables cumplirán lo indicado en Norma UNE 21.117.
- Pruebas

Podrá ser sometida a las pruebas de neutralidad química, absorción de agua, adherencia, rigidez dieléctrica, etc. que estén previstas en las normativas para estos casos.

#### 12.2.7 Porcelana

La porcelana utilizada en aisladores de soportes, pasamuros, aisladores de seccionadores, o cualquier otro elemento de los requeridos por el proyecto, será de la mejor calidad, perfectamente blanca y traslúcida en espesores pequeños. El grano de bizcocho será fino y apretado, constituyendo un material homogéneo y sonoro, sin irregularidades en su masa y de gran dureza, ya que no deberá ser rayado por el acero. Toda la superficie del aislador estará cubierta de un

esmalte de color que se designe, muy duro, perfectamente liso y sin hendiduras ni grietas. Los materiales adoptados han de ser tales que el esmalte tenga un coeficiente de dilatación igual al del bizcocho que constituye la porcelana.

– Pruebas

La prueba visual comprobará el aspecto exterior de la porcelana, que deberá ser perfectamente homogénea, con una cubierta de esmalte sin hendiduras ni grietas. En la fractura, se apreciará coloración perfectamente blanca y de grano fino, compacto y brillante, sin oquedades ni irregularidades en la masa. El esmalte deberá ser inalterable a la acción prolongada del agua y no lo atacarán los ácidos, excepto el fluorhídrico, ni las bases.

No se observará, en los aisladores de porcelana, grietas ni otros desperfectos que indiquen desacuerdo entre el barniz empleado y el bizcocho, al sumergirlos, alternativamente, cinco veces durante diez minutos cada vez, en dos recipientes, uno de agua hirviendo y otro a 0º, con cualquier cuerpo mezclado que impida su coloración. El peso del agua utilizado en cada recipiente no deberá ser inferior a cuatro veces el peso del aislador a ensayar.

Se efectuarán las pruebas necesarias de rigidez dieléctrica y resistencia mecánica para comprobar las cifras garantizadas por el fabricante.

#### 12.2.8 Cable subterráneo de media tensión

Estos cables serán construidos según la norma UNE 21123 y homologados por la empresa distribuidora de energía eléctrica de la zona. Forman parte de esta unidad el conductor, la parte proporcional de empalmes, conectores y elementos auxiliares necesarios para su correcta instalación y puesta en servicio, incluso la parte proporcional de pruebas y elaboración de planos "as built".

El nivel de aislamiento de los cables y accesorios de alta tensión (AI) deberá adaptarse a los valores normalizados indicados en las normas UNE 211435 Y UNE-EN 60071-1.

Los materiales y su montaje cumplirán con los requisitos y ensayos de las normas UNE aplicables de entre las incluidas en la ITC-LAT 02 y demás normas y especificaciones técnicas aplicables.

Las características de los cables serán los que figuren en la Memoria del Proyecto.

– Pruebas

La Dirección Facultativa podrá presenciar las pruebas pertinentes en los Laboratorios del Fabricante si así lo estima conveniente o exigir el acta correspondiente de su realización. Se proyecta la instalación de media tensión mediante el tendido de conductores HEPRZ1 12/20kV AI, normalizado por la empresa distribuidora de energía eléctrica.

Una vez instalados, se someterán a las pruebas y ensayos indicados en la reglamentación y normativa vigente.

#### 12.2.9 Cables subterráneos de baja tensión

Estos cables serán construidos según la norma UNE 21123 y homologados por La Empresa distribuidora de energía eléctrica de la zona. Forman parte de esta unidad el conductor, la parte proporcional de empalmes, conectores y elementos auxiliares necesarios para su correcta instalación y puesta en servicio, incluso la parte proporcional de pruebas y elaboración de planos "as built".

Las características de los cables serán los que figuren en la Memoria del Proyecto.

– Pruebas

La Dirección Facultativa podrá presenciar las pruebas pertinentes en los Laboratorios del Fabricante si así lo estima conveniente o exigir el acta correspondiente de su realización. Una vez instalados, se someterán a las pruebas y ensayos indicados en la reglamentación y normativa vigente.

#### 12.2.10 Otras disposiciones sobre los cables

El Contratista informará por escrito a la Dirección Facultativa del nombre del fabricante de los conductores y le enviará la correspondiente muestra.

Si el fabricante no reúne la suficiente garantía técnica a juicio fundado de la Dirección Facultativa, comprobará sus características en un laboratorio oficial antes de su instalación. Las pruebas se reducirán al cumplimiento de las condiciones anteriormente expuestas.

No se admitirán cables que presenten desperfectos iniciales, presenten señales de haber sido usados con anterioridad, o que no vayan en sus bobinas de origen.

En un mismo circuito, no se permitirá el empleo de materiales de procedencia distinta.

En las bobinas deberá figurar el nombre del fabricante, tipo de cable y sección.

#### 12.2.11 Edificio del centro de transformación

Estará de acuerdo con lo establecido en la Norma NI 50.40.04. y en la Recomendación UNESA RU 1303 A: "Centros de transformación prefabricados de hormigón".

Las dimensiones seguirán las cotas mínimas indicadas en los planos.

El cuerpo del Edificio Prefabricado (en adelante EP) se moldeará, preferentemente, en una sola pieza que incluya la solera y los muros de cerramiento. En el caso en que se fabriquen por módulos, estos deberán montarse y sellarse adecuadamente en fábrica.

La instalación eléctrica será canalizada en superficie y estará montada en canaletas de material aislante con un grado mínimo de protección IP X5, según UNE 20324 (EN 60529).

El cableado se realizará con conductor de cobre de 2,5 mm<sup>2</sup>, tipo armonizado H07V-K 3G2.5, UNE 21031-3.

El conjunto canaleta-cable deberá soportar el ensayo de tensión aplicada de 10 kV (valor eficaz) durante 1 minuto.

Para la iluminación, el EP dispondrá de dos luminarias con un grado de protección IP 47 UNE 20324 (EN 60529), con base de polipropileno y difusor de policarbonato para lámpara de 100 W. El difusor será desmontable sin necesidad de herramienta.

En el dintel opuesto a las bisagras de la apertura de la puerta de entrada de hombre, deberá llevar un interruptor de montaje saliente de 250 V 10 A, con carcasa de material aislante y grado de protección IP 45 UNE 20 324 (EN 60529).

Instalación del cable de tierra y cajas de seccionamiento

La puesta a tierra de protección se realizará por medio de un anillo perimetral fijado por encima del piso con cable de cobre desnudo de 50 mm<sup>2</sup> de sección, unido a una caja de seccionamiento. El transformador, la celda y el cuadro estarán conectados a dicho cable.

Las celdas estarán conectadas a tierra por dos puntos.

La puesta a tierra de servicio se realizará por medio de un cable de cobre aislado, de 50 mm<sup>2</sup> de sección, conectado en un extremo a una caja de seccionamiento. El otro extremo estará previsto para su conexión al embarrado de neutro del cuadro de BT.

Las cajas de seccionamiento se componen de una envolvente y contienen en su interior un puente de tierras fabricado con pletinas de cobre de 20x3 mm. Las cajas dispondrán de una pletina seccionable accionada por dos tornillos. El citado puente de tierra descansará en un zócalo aislante de poliéster con fibra de vidrio. La tapa será transparente. El conjunto deberá poseer un grado de protección IP 55 UNE 20324 (EN 60529) y deberá soportar los siguientes ensayos:

- Nivel de aislamiento: 20 kV cresta a onda de impulso tipo rayo y 10 kV eficaces en ensayo de corta duración a frecuencia industrial, en posición de montaje

- Resistencia al calor y al fuego: según RU 1303 A

Las cajas de seccionamiento de las tierras de servicio y de protección estarán colocadas en la sala de celdas y separadas entre sí a una distancia mínima aproximada de 1 m.

Las dimensiones mínimas de las puertas de acceso a las salas de transformadores y celdas tendrán las medidas indicadas en la tabla adjunta:

Tensión máxima	Luces mínimas mm	
	Sala de transformadores	Sala de celdas
kV		
24/36	1,25 x 2,10	0,90 x 2,10

La apertura de la puerta de acceso a la sala de transformadores se efectuará desde el interior.

Las demás características de las puertas cumplirán lo especificado en la RU 1303 A.

En el ensayo de ventilación las pérdidas totales requeridas en los transformadores serán de 8.910 W.

El calentamiento del aire ambiente de la sala de celdas situado en el interior de los EP destinados a contener telemando, no excederá de 15°C, tal como se indica en la RU 1303 A. Además se colocará en el interior un termómetro supletorio, a una altura de 0,9 m, cuya temperatura no excederá de 6°C sobre la del ambiente.

Los demás procedimientos para el ensayo de ventilación serán los contemplados en el apartado 7.1.1.4 de la RU 1303 A.

Estará de acuerdo con la RU 1303 A y como mínimo, en su parte interior y en sitio bien visible, llevará una placa de características en la que se indicarán, con letra indeleble y fácilmente legible, los datos siguientes:

- Nombre o marca del fabricante
- Año de fabricación
- Número de serie
- Referencia de catálogo del fabricante

En principio, todos los ensayos de tipo se harán en edificio prefabricado totalmente terminado, escogiéndose la configuración más representativa de la variedad de tipos, clases y combinaciones posibles de los componentes. El comportamiento de cualquier configuración particular, puede ser establecido por los datos de ensayos de configuraciones comparables. Para su homologación se someterán, a los ensayos de tipo normales y verificaciones contemplados en la norma UNE-EN 61330, que comprenden:

- Ensayos dieléctricos para verificar el nivel de aislamiento del edificio.
- Ensayos de aumento de temperatura para comprobar el incremento de temperatura de los componentes principales del edificio.
- Ensayo de intensidad de corta duración y de cresta en los circuitos de puesta a tierra para probar la capacidad de dichos circuitos.
- Ensayos funcionales para comprobar la operación satisfactoria del conjunto.
- Ensayo de verificación del grado de protección.
- Ensayo de esfuerzos mecánicos para verificar la resistencia de la envolvente del edificio contra esfuerzos mecánicos.

Los ensayos de rutina se realizarán sobre cada uno de los edificios prefabricados completos o en cada unidad de transporte y, siempre que sea posible, en el domicilio del fabricante, para asegurar que el producto está de acuerdo con el equipo en el que se han realizado los ensayos de tipo.

Los ensayos de rutina y verificaciones comprenden:

- Ensayos de tensión en los circuitos auxiliares.
- Ensayos funcionales.
- Verificación del cableado correcto.

Los ensayos de recepción en obra se realizarán de acuerdo con la RU 1303 A.

#### 12.2.12 Transformador

Los transformadores serán de refrigeración natural con dieléctrico líquido (aceite o silicona) o con aislamiento seco (encapsulado) y cumplirán con las normas NI 72.30.00 "Transformadores trifásicos sumergidos en aceite para distribución en baja tensión".

Las potencias nominales de los transformadores y las tensiones nominales primaria y secundaria del transformador serán las indicadas en proyecto.

#### 12.2.13 Celdas

Tanto las celdas de línea como las celdas de protección de Transformador, cumplen con lo especificado en la NI 50.42.11 "Celdas de alta tensión bajo envolvente metálica hasta 36 kV, prefabricadas, con dieléctrico de SF<sub>6</sub>, para CT"

Las celdas corresponden en cuanto a sus funciones a lo especificado en Proyecto

Características eléctricas básicas:

- Tensión nominal 24 kV.
- Nivel de aislamiento:
  - a la frecuencia industrial de 50 Hz: 50 kV ef.1min.
  - a impulsos tipo rayo: 125 kV cresta.
- Intensidad nominal funciones línea 400 A.
- Intensidad nominal otras funciones 200 A.
- Intensidad de corta duración admisible 16 kA ef. 1s.

El interruptor y el seccionador de puesta a tierra deberá ser un único aparato de tres posiciones (abierto, cerrado y puesto a tierra), a fin de asegurar la imposibilidad de cierre simultáneo del interruptor y el seccionador de puesta a tierra.

La apertura y cierre de los polos será simultánea, debiendo ser la tolerancia de cierre inferior a 10 ms.

Los contactos móviles de puesta a tierra serán visibles a través de visores, cuando el aparato ocupe la posición de puesto a tierra.

El interruptor deberá ser capaz de soportar al 100% de su intensidad nominal más de 100 maniobras de cierre y apertura, correspondiendo a la categoría B según la norma CEI 60265.

En servicio, se deberán cumplir las exigencias siguientes:

- Poder de cierre nominal sobre cortocircuito: 40 kA cr
- Poder de corte nominal sobre transformador en vacío: 16 A.
- Poder de corte nominal de cables en vacío: 30 A.
- Poder de corte (sea por interruptor-fusibles o por interruptor automático): 16 kA.

#### 12.2.14 Interconexión celda-trafo

La conexión eléctrica entre la celda de alta y el transformador de potencia se realizará con cable unipolar seco de 50 mm<sup>2</sup> de sección y del tipo DH-Z1, empleándose la tensión asignada del cable de 12/20 kV para tensiones asignadas de CT de hasta 24 kV, y la tensión asignada del cable 18/30 kV para tensiones asignadas de CT de 36 kV.

Estos cables dispondrán en sus extremos de terminales enchufables rectos o acodados de conexión sencilla, siendo de 24 kV/200 A para CT de hasta 24 kV, de 36 kV/400 A en los CT de 36 kV.

Las especificaciones técnicas de los cables están recogidas en la Norma NI 56.40.02 "Cables unipolares con conductores de aluminio y aislamiento seco y cubierta especial (DH-Z1) para redes de A.T. hasta 66 kV"

Las especificaciones técnicas de los terminales están recogidas en la Norma NI 72.83.00 "Conectores enchufables aislados hasta 36 kV"

#### 12.2.15 Interconexión trafo-cuadro BT

La conexión eléctrica entre el trafo de potencia y el módulo de acometida (AC) se debe realizar con cable unipolar de 240 mm<sup>2</sup> de sección, con conductor de aluminio tipo RV y de 0,6/1 kV, especificados en la norma NI 56.31.21 "Cables unipolares RV con conductores de aluminio para redes subterráneas de BT 0,6/1 kV".

El número de cables será siempre de 3 para cada fase y dos para el neutro.

Estos cables dispondrán en sus extremos de terminales bimetalicos tipo TBI-M12/240, especificados en la Norma NI 58.51.73 "Terminales bimetalicos para cables aislados de B.T. en aluminio (punzonado profundo) tipo interior".

#### 12.2.16 Sistema de telemando

Las protecciones y control se realizarán según lo indicado en el documento actualizado M.T. 1.10.06 "Criterios Generales de Protección y Control en el Diseño y Adaptación de Instalaciones de la Red de Transporte y Distribución".

Así mismo el Centro de Reparto cumplirá con los criterios del STAR de cara a la automatización, supervisión y telegestión según lo indicado en los M.T. 3.51.00 "Proyecto STAR Instalación en Centros de Transformación" y M.T. 3.51.15 "Proyecto STAR Automatización de Centros de Transformación".

Se ha previsto la instalación de un sistema integrado de protecciones y control, para permitir una mayor operatividad de la instalación, reduciendo costes al integrar las funciones de protección, control, remota, oscilografía y permitir asimismo ahorro en ingeniería y montaje debido a la reducción de cableados de interconexión que permite la fibra óptica.

El protocolo de comunicaciones interno del Centro de Reparto será PROCOME o IEC61850.

El Sistema englobará las siguientes funciones:

- - Control local del Centro de Reparto.
- - Registro de alarmas.
- - Adquisición de datos para el telemando (alarmas, estados, órdenes).
- - Remota de telemando.
- - Telegestión del Centro de Reparto.

De cara a la ejecución se tendrán en cuenta los siguientes criterios determinados por la compañía Iberdrola:

- Cumplirán con la INS 46.99.00 Equipos de Protección y Control.
- Únicamente será posible utilizar los modelos de equipos de control y protección de cada fabricante, que se encuentren calificados y aprobados por Iberdrola.
- Se utilizaran los fabricantes y modelos exactos de relés de control y protección que defina Iberdrola para cada uno de los sistemas y posiciones no admitiéndose variaciones al respecto.

Por lo que respecto a las unidades de protección y control, serán de tipo digital constituyendo un Sistema Integrado de Protecciones, Control y Telecontrol de configuración distribuida que estará compuesto por:

- Unidad de Control de Subestación que recibirá todas las señales del Centro de Reparto realizando las funciones de UCS (sin consola local) y RTU.
- Una Unidad de Control y Protección por cada posición con interruptor automático, posiciones de línea distribuidoras. Estos equipos tendrán funciones de protección, control y medida de P y Q, e irán alojadas en el cubículo de baja tensión de la propia celda.
- La función de protección está basada en relés de sobreintensidad equipándose protección de sobreintensidad de fases y neutro de acuerdo a la NI 46.07.00, tipo extendido.
- Unidades de órdenes y captación de señales para las posiciones que no incorporan interruptor automático, pudiendo ser uno o varios equipos en función del número de posiciones. Estos equipos captaran las señales y alarmas de la apartamentada, y medidas (líneas de alimentación, tensiones de barras).
- Unidad de captación de señales que centraliza y recoge las señales de tipo general del Centro de Reparto y las asociadas a los cuadros de servicios auxiliares y equipos rectificador-batería, pudiendo estar incorporada en la UCS/RTU.

Las comunicaciones entre las UCS / RTU y los equipos individuales se realizarán mediante red de fibra óptica multimodo o cable de cobre Ethernet.

Desde cada unidad de control y protección se podrá controlar y actuar localmente sobre el interruptor automático, así como disponer de información relativa a medidas, alarmas y estado del sistema en general.

En cuanto al Telecontrol se dotará al Centro de Reparto de un sistema de Telecontrol y Telemando, el cual se encargará de recoger las señales, alarmas y medidas de la instalación para su transmisión al Centro de Operación de Iberdrola.

La información a transmitir será tratada y preparada por el sistema de control integrado y la transmisión se realizará mediante la solución que se determine en la Propuesta de Solución de Comunicaciones.

Se confeccionará la Lista de Puntos de Telecontrol según el tipo y alcance de la instalación en base al M.T. 3.51.01 Puntos a Telecontrolar en las Instalaciones de Distribución Eléctrica para su aprobación por Iberdrola.

Se dispondrá de un armario de telecontrol de dimensiones adecuadas, conteniendo en su interior debidamente montados y conexonados los siguientes aparatos y materiales:

1. Unidad Remota de Telemando (RTU) para comunicación con los relés que incluyen la siguiente funcionalidad:

- Maniobra e indicación de cada interruptor.
- Indicación del estado de los seccionadores de tierra.
- Indicación de paso de falta de fases y tierra.
- Activación e indicación del seccionalizador automático.
- Indicación de presencia de tensión en cada fase.
- Medidas de intensidad de cada fase y residual.
- Indicación de disparos del interruptor automático.
- Activación e indicación del reenganchador.
- Activación e indicación del estado protecciones.
- Disparo celda de transformador.
- Anomalía posición.
- Supervisión interruptor

Equipo cargador-batería (no incluido en modelo ACB) protegido contra cortocircuitos, con las siguientes características técnicas:

- Aislamiento a la entrada de 10kV/1min, resto de grupos 2,5kV/1min.

- Intensidad de salida: 5 A.
- Batería de Pb vida mínima de 5 años.
- Capacidad nominal 18 Ah a 48 V. c.c.

Transformador de ultraaislamiento 2 kVA, según NI 35.69.01.

Compartimento de comunicaciones con bandeja extraíble y bornas de conexión seccionables de 12 y 48 Vcc. Interconexiones a módem con conectores DB9+DB25 instaladas.

Además de las unidades de control, existen diversos equipos o servicios auxiliares. Los servicios auxiliares del Centro de Reparto estarán atendidos necesariamente por dos sistemas de tensión de corriente alterna y de corriente continua. Para la adecuada explotación del centro, se instalarán sistemas de alimentación de c.a. y c.c., según necesidades, para los distintos componentes de control, protección y medida. Sus principales características son:

- Servicios Auxiliares de 400-230 V de corriente alterna.
- Servicios Auxiliares de 48 V de corriente continua.

Estos servicios se consideran parte del sistema de telemando y así debe contemplarse como incluido en el precio del mismo contemplado en el presupuesto.

#### Servicios Auxiliares de 400-230 V de corriente alterna.

Como criterio general se ha considerado una configuración de una única alimentación trifásica mediante conexión a la red de baja tensión exterior. Como el Centro de Reparto incorpora en el mismo recinto un Centro de Transformación, dicha alimentación provendrá del propio Centro de Transformación.

La alimentación proveniente de la red de baja tensión externa se conectará a una caja general de protección según NI 76.50.01. La salida de la citada caja de protección se conectará a un transformador trifásico BT/BT de aislamiento con las siguientes características principales:

- Tipo transformador Trifásico interior (IP-54)
- Tensión primaria 400 V
- Tensión secundaria 400 V
- Potencia nominal 5 kVA
- Frecuencia 50 Hz
- Grupo de conexión Dyn11
- Refrigeración ANAN
- Aislamiento Seco (clase H)
- Tensión ensayo a 50 Hz 1 minuto 3 kV
- Tipo de servicio Continuo interior
- Envolvente Caja Metálica (IP-54)
- Normativa IEC/EN/UNE-EN 61558

El transformador se ubicará en el propio Centro de Reparto. El devanado con neutro se conectará hacia el lado del Centro de Reparto y el devanado aislado hacia la red de BT exterior.

Finalmente desde la alimentación de salida del transformador y a través de cables de sección adecuada según NI 56.37.01, se alimenta un cuadro de distribución de servicios auxiliares de c.a. donde se alojan los interruptores automáticos de las diversas salidas para servicios de corriente alterna de la instalación: iluminación, fuerza, calefacción, rectificador – batería etc...

No se utilizará corriente alterna para la alimentación de los sistemas de protección y control, sino que esta se realizará en corriente continua.

#### Servicios auxiliares de corriente continua

Para los servicios auxiliares de corriente continua se ha proyectado la instalación de un equipo compacto rectificador-batería, de 48 V c.c. de 45 Ah y 15 A según NI 77.02.01 alimentado desde el cuadro de corriente alterna.

El equipo rectificador – batería de 48 V c.c. funciona ininterrumpidamente. Durante el proceso de carga y flotación su funcionamiento responde a un sistema prefijado que actúa automáticamente sin necesitar de ningún tipo de vigilancia o control, lo cual da mayor seguridad en el mantenimiento de un servicio permanente.

Desde este equipo se alimentará el cuadro de distribución de servicios auxiliares de c.c., donde se alojan los interruptores automáticos de las diversas salidas para servicios auxiliares de corriente continua de la instalación.

El cuadro de distribución de c.c. llevará incorporada vigilancia de mínima tensión a efectos de comprobar en todo momento la disponibilidad de c.c. para la alimentación a los equipos de control y protección. En caso de ausencia de c.c. (por debajo de un valor mínimo) se señalizara el defecto a los equipos de control.

En el caso de que los servicios de telecomunicaciones requieran también alimentación a 12 V c.c. se instalará un convertidor 48/12 Vcc de 250 W.

#### Telegestión y telemando del centro de transformación

El CT dispondrá de un equipo de Telegestión y Telemando de acuerdo a las exigencias de la Compañía Eléctrica. Los equipos se compondrán de:

1. Concentrador/es de datos de medida (el número de estos depende del nº de secundarios de transformador que hay en la instalación)
2. Equipo de Comunicaciones
3. Antena (para comunicaciones 3G)
4. Acopladores de señal (para comunicaciones por PLC en Media Tensión)

La solución adoptada para las comunicaciones de los equipos de Telegestión, será basada en operadores 3G. La instalación de los equipos de telegestión y telemando, el cableado para su conexión con el Cuadro de Baja Tensión así como la antena 3G, cumplirá lo estipulado en la norma MT 3.51.00 "Proyecto STAR. Instalación en Centros de Transformación".

El equipo de telegestión y telemando se compondrá de un armario que incluye el Concentrador que comunica con los contadores y el equipo de comunicaciones 3G.

El Armario será de tipo ATG-I-1BT-GPRS. Además, se dispondrá de antena de comunicación en el interior del CT tipo Antena 2G/3G exterior OMNI del fabricante LAMBDA que deberá cumplir con los siguientes mínimos:

Dos operadores de comunicación (Movistar y Vodafone) que superen ambos en la misma ubicación de la antena unos umbrales de calidad:

- En el caso de existir conectividad a redes 3G: RSCP mejor que -90dBm y ECNO mejor que -10 dBm
- En el caso de no existir conectividad a redes 3G pero sí a 2G: RSSI mejor que -85 dBm

Las tarjetas SIM asociadas a este servicio, y su posterior alta en el entorno privado de Iberdrola se gestionarán directamente entre los fabricantes e Iberdrola.

#### 12.2.17 Cajas terminales y de empalme en la red de media tensión

Se utilizarán las cajas de empalme y terminales homologados en las normas de la Empresa distribuidora de energía.

Antes de proceder a la ejecución de los empalmes y terminales, debe ser entregado a la Dirección Facultativa las características técnicas y la metodología de ejecución para su aprobación.

El personal que efectúe los citados empalmes y terminales debe ser apto para la ejecución.

- Pruebas

Deberán ser capaces de superar las mismas pruebas de aislamiento que las necesarias a los cables que sirven.

#### 12.2.18 Tomas de tierras

Cualquier elemento metálico que no soporte tensión eléctrica deberá estar conectado a tierra directamente, sin fusibles ni protección alguna. Esta conexión se hará por un conductor de cobre electrolítico de 50 mm<sup>2</sup> de sección, como mínimo, que finalmente estará conectado sobre el electrodo formado por una o varias picas de dos (2) metros de longitud. Los conductores de tierra, deberán tener un contacto eléctrico perfecto, tanto en la unión con la parte metálica, como en la correspondiente al electrodo antes mencionado.

Los contactos deberán disponerse de forma que queden completamente limpios y sin humedad. Se protegerán de tal manera que la acción del tiempo no pueda destruir las conexiones efectuadas por efectos electroquímicos.

El contacto entre el electrodo y los terrenos depende de la constitución de éste, de su naturaleza, del grado de humedad y de la temperatura. Se estudiará el terreno y se acondicionará para favorecer el contacto, hasta lograr que la medición de la resistencia de la conexión no exceda a la recogida en la reglamentación y normativa vigente.

El tendido del circuito entre las partes metálicas y la toma de tierra irá al descubierto. Para atravesar cualquier obra de fábrica, se dispondrá de un tubo de acero de una pulgada para permitir en todo momento conocer por sobreinspección si existe corte o rotura en el conductor.

#### 12.2.19 Pértigas y plataformas aislantes

Las pértigas tendrán una longitud máxima de tres metros y medio (3,5) y mínima de dos metros y medio (2,5). Estarán construidas siguiendo las indicaciones de la normativa de homologación de la compañía distribuidora. La tensión de arco de contorno en seco será superior a los 80 kV.

Apoyada la pértiga libremente sobre sus extremos, deberá resistir mecánicamente un peso de 40 kp situado en su centro. En estas condiciones, la flecha no será superior a 15 cm medida en el centro.

Apoyada en la forma anterior, se dejará caer de una altura de 1 m una barra de acero de 10 cm de longitud y 1 kp de peso. Repetida la operación diez veces, no se observará desperfecto alguno en la pértiga.

#### 12.2.20 Placas indicadoras de peligro

En los centros de transformación se dispondrá de una placa de dimensiones 30 x 20, en material duro (plástico o chapa), con indicación expresa de la siguiente leyenda:

- "Alta Tensión"
- "Peligro de Muerte"

Asimismo, se dispondrá en el local destinado a estaciones transformadoras, una placa con indicación escrita y gráfica de los primeros auxilios a efectuar en caso de electrocución o accidente grave. Esta placa estará compuesta por materiales similares a los de la placa de "Peligro de muerte".

#### 12.2.21 Tubos

Los tubos serán de PEAD corrugados doble pared, lisa interior, uso normal de 160 mm y 200 mm de diámetro para M.T. y B.T., y sus características y fabricantes estarán reflejados en la norma IBERDROLA NI 52.95.03 y UNE EN 5.086. Forman parte de los tubos los separadores y tapones correspondientes.

Los multitubos serán MTT 4x40 de diámetro exterior 40 mm y espesor del tubo 3 mm. Serán de color verde y estarán fabricados en PEAD coextruidos con una capa de silicona permanente en su interior. Cumplirán con lo establecido en la norma UNE EN 50 086-1 para uso norma (N) y la NI 52.95.02.

Los tubos ocupados con cables se sellarán con pasta de poliuretano expandido. Se dejará una guía de alambre galvanizado de 2,5 mm de diámetro en todos los tubos.

Se mandrilarán los tubos en su totalidad, tanto por el ejecutor de la obra civil como por el instalador que vaya a realizar el tendido. El mandrilado se hará una vez cerrada y compactada la zona canalizada. Los tubos libres también se mandrilarán y una vez comprobado su correcto estado, se taponarán con los tapones suministrados por el fabricante de los tubos.

#### 12.2.22 Marcos y tapas

Las características, dimensiones y fabricantes se encuentran en la norma IBERDROLA NI 50.20.02 o aquella que la sustituya. Los marcos y tapas se colocarán encima de las arquetas, tanto de las de fábrica de ladrillo como de las prefabricadas de hormigón, para hacer registrables éstas, tanto en acera como en calzada, existiendo en la norma las dos versiones para aplicar en cada caso. Las tapas estarán sometidas a un tratamiento anticorrosión y serán clase D400, de grafito esferoidal.

#### 12.2.23 Trazado

Las canalizaciones se ejecutarán en terrenos de dominio público (o privados siempre que se disponga de la correspondiente servidumbre para ello), 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 sin transcurrir en ningún caso por el interior de las parcelas.

Antes de comenzar los trabajos se procederá a realizar esquemas de coordinación de servicios en cada uno de los viales, que deberán ser aprobados por la Dirección Facultativa. Además se señalarán 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 accesos si los hubiere, así como las chapas de hierro que vayan a colocarse sobre la zanja para el paso de vehículos.

Al marcar el trazado de las zanjas se tendrá en cuenta el radio mínimo que hay que dejar en la curva con arreglo a la sección del conductor, siendo este radio mínimo  $10 \cdot (D+d)$  donde "D" es el diámetro exterior y "d" el diámetro del conductor.

#### 12.2.24 Apertura de zanjas

Los laterales de la zanja han de ser compactos y no deben desprender piedras o tierra. La zanja se protegerá con estribas u otros medios para asegurar su estabilidad y además debe permitir las operaciones de tendido de los tubos y cumplir con las condiciones de paralelismo, cuando lo haya.

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 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.

Para reducir el coste de reposición del pavimento en lo posible, la zanja se puede excavar con intervalos de 2 a 3 m alternados, y entre cada dos intervalos de zanja se práctica una mina o galería por la que se pase el cable.

Siguiendo las prescripciones del Ayuntamiento de Valencia la profundidad, hasta la parte superior del tubo más próximo a la superficie, no será menor de 0,8 m para líneas de BT, ni de 1,2 m para líneas de MT. Para asegurar estas cotas, la zanja tendrá una profundidad mínima de 1,0 m, con una anchura mínima de 0,42m, para la colocación de dos tubos de Ø160 en un mismo plano, aumentando su anchura en función del número de tubos a instalar y la disposición de éstos. Si la canalización se realizara con medios manuales, debe aplicarse la normativa vigente sobre riesgos laborales vigente para permitir desarrollar el trabajo de las personas en el interior de la zanja.

Si deben abrirse las zanjas en terreno de relleno o de poca consistencia debe recurrirse al entibado en previsión de desmoronamientos.

El fondo de la zanja, establecida su profundidad, es necesario que esté en terreno firme, para evitar corrimientos en profundidad que sometan a los cables a esfuerzos por estiramientos.

Cuando en una zanja coincidan cables de distintas tensiones se situarán en bandas horizontales a distinto nivel de forma que en cada banda se agrupen cables de igual tensión. La profundidad de las respectivas bandas de cables dependerá de las tensiones, de forma que la mayor profundidad corresponda a la mayor tensión.

#### 12.2.25 Canalización

Las dimensiones de las canalizaciones se encuentran en los planos de detalle del presente proyecto.

En los cruces de calzada, en el fondo de la zanja se tenderá 4 cm de solera de hormigón en toda su anchura que servirá de apoyo a los tubos. Una vez colocados éstos se hormigonará hasta 8 cm por encima de la generatriz del tubo más alto, rellenándose el resto de la zanja con suelo seleccionado hasta la cota en la que se situó el apoyo del firme o pavimento.

En el resto de la canalización, en el fondo de la zanja se colocará una cama de arena de unos 0,05 m aproximadamente de espesor sobre la que se depositarán los tubos dispuestos por planos. A continuación se colocará otra capa de arena con un espesor de 0,08 m sobre el tubo o tubos más cercanos a la superficie y envolviéndolos completamente. Sobre esta capa de arena y a 0.10 m del firme se instalará una cinta de señalización a todo lo largo del trazado del cable. Las características de las cintas de aviso de cables eléctricos serán las establecidas en la norma NI 29.00.01, "Cinta de plástico para señalización de cables subterráneos". Cuando el número de líneas sea mayor, se colocarán más cintas de señalización de tal manera que se cubra la proyección en planta de los tubos.

Los cables de control, red multimedia, etc., se tenderán en un ducto (multitubo con designación MTT 4x40 según NI). Éste se instalará por encima de los tubos, mediante un conjunto abrazadera/soporte, ambos fabricados en material plástico. Las características del ducto y accesorios a instalar se encuentran normalizadas en la NI 52.95.20 "Tubos de plástico y sus accesorios (exentos de halógenos) para canalizaciones de redes subterráneas de telecomunicaciones.

A este ducto de control se le dará continuidad en todo su recorrido, al objeto de facilitar el tendido de los cables de control y red multimedia, incluso en paso por las arquetas y calas de tiro si las hubiera.

En el relleno de la zanja, dejando libre el espesor del firme o pavimento, se utilizará suelo seleccionado. Después se colocará una capa de tierra vegetal o el paquete de firme que corresponda de acuerdo con los planos.

Los tubos podrán ir colocados en uno, dos o tres planos. Antes del tendido se eliminará de su interior la suciedad o tierra. Durante el tendido, los tubos se deberán embocar correctamente para evitar la entrada de tierra o de hormigón.

Se garantizará el paso de los cables mediante mandrilado acorde a la sección interior del tubo o sistema equivalente. Se utilizará un mandril de un diámetro correspondiente al 90% del diámetro interior del tubo.

Al objeto de impedir la entrada del agua, suciedad y material orgánico, los extremos de los tubos deberán ser sellados, dejando previamente una guía para posteriores tendidos. Los tubos que se coloquen como reserva deberán estar provistos de tapones de las características que se describen en la NI 52.95.03. Los tubos ocupados se taponarán con espuma de poliuretano.

Los cruces de vías públicas o privadas se realizarán con tubos, ajustándose a las siguientes condiciones:

- Se colocará en posición horizontal y recta y estarán hormigonados en toda su longitud.
- 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.
- En las salidas, el cable se situará en la parte superior del tubo, cerrando los orificios con yeso.
- Los cruces de vías férreas, cursos de agua, etc. deberán proyectarse con todo detalle.
- Deberá preverse para futuras ampliaciones un tubo de reserva.
- 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.

#### 12.2.26 Arquetas

Se empleará un tipo de arqueta homologada por la empresa distribuidora de energía eléctrica Iberdrola, tanto para distribución de M.T. como de B.T., NI 50.20.41.

En cualquier caso la instalación, bajo acera o bajo calzada, se mantendrá una cota de paso de hombre de al menos 600 mm.

- Marcado  
Todas las partes de hormigón prefabricadas llevarán grabadas las marcas del fabricante y su año de fabricación.
- Utilización  
En las canalizaciones subterráneas construidas por Iberdrola, o por terceros que posteriormente vayan a pasar a ser explotadas por Iberdrola, las arquetas prefabricadas se utilizarán como registros de cables subterráneos de MT y BT.
- Instalación de las arquetas  
Se procederá a interrumpir la colocación de tubos en la zanja de distribución de energía eléctrica, dejando espacio suficiente para la instalación de la arqueta prefabricada. Se realizará una excavación de dimensiones superiores al volumen ocupado por la arqueta. A continuación se procederá a nivelar el asiento de la arqueta compactando el terreno adecuadamente para la realización de una solera de hormigón HM-20 que servirá de base para la instalación de la arqueta prefabricada. Las arquetas serán registrables de hormigón/ladrillo, con las dimensiones reflejadas en los planos de detalle y cumpliendo lo recogido en la normativa del distribuidor eléctrico de la zona. Las arquetas se colocarán en todas las derivaciones y cambios de alineación de las líneas, así como a la entrada de los centros de transformación, al pie de los apoyos y en tramos rectos de forma tal que no queden distancias superiores a 40 metros sin que haya un registro intermedio.

Su fondo será permeable para permitir la filtración del agua de lluvia.

Las embocaduras de los tubos en las arquetas mantendrán la disposición y la cota de los conductos embocados.

Una vez instalada la arqueta, y comprobado que el marco de la misma queda a la cota definitiva del pavimento, se procederá a colocar los tubos, debiendo producirse la inserción en el cuerpo de la arqueta de forma sensiblemente perpendicular a sus paredes y paralela a la base.

Por último, se colocarán el marco y la tapa de fundición, rellenando y compactando bien el terreno que rodea la arqueta, raseando su perímetro con hormigón en masa a una distancia de 30 cm.

Será motivo de rechazo si, en cualquier módulo de la arqueta, aparecen fisuras o agrietamientos mayores de 2 mm.

– Verificaciones y ensayos

- Verificación de los materiales

El fabricante presentará los correspondientes certificados de calidad del acero, del cemento y de los áridos utilizados en la fabricación de las arquetas, que deberán cumplir los requerimientos establecidos en la normativa de IBERDROLA.

Para la fabricación de la envolvente se utilizará hormigón armado, con una resistencia a la compresión, a los 28 días de su fabricación, de 35 N/mm<sup>2</sup>.

Para el cálculo de las armaduras se partirá de una "sobrecarga de uso" correspondiente a calzadas y garajes con paso de camiones según NBE-AE/88, que equivale a 1 t/m<sup>2</sup>, a la que se afectará de un coeficiente de impacto de valor 1,4.

- Verificación de medidas

Se verificarán las dimensiones de las arquetas que se ajustarán al documento N<sup>o</sup>2 Planos. Los espesores de pared tendrán una tolerancia de - 5% ó - 5 mm.

Las medidas interiores tendrán una tolerancia de ± 6 mm.

- Resistencia del hormigón. Ensayo de compresión

El fabricante comprobará la resistencia a la compresión del hormigón, efectuando el ensayo especificado en la norma UNE 83.304 sobre probetas elaboradas y conservadas en fábrica, de acuerdo con lo indicado en la norma UNE 83.301.

Por cada partida deberán ensayarse, como mínimo, un lote de tres probetas, llevándose un registro de los resultados obtenidos.

La resistencia obtenida deberá ser igual o superior a la establecida en el apartado "Características".

El inspector examinará estos resultados, pudiendo exigir ensayos comprobatorios, hechos de idéntica forma, en un laboratorio oficial.

- Ensayo de carga

Para probar la arqueta modular, se excavará una zanja en la fábrica del suministrador. En el fondo de la misma, se colocarán unos 60 mm de grava hasta la nivelación adecuada y se colocará la primera sección (ET-600x1000), a continuación colocaremos en este orden las siguientes secciones (E2-200x1000), (E1-100x1000) y (C-350x1000).

Todas las secciones deberán ir bien niveladas, centradas y encajadas, además de que se aplicará una capa de mortero a cada junta.

Por último y para completar el montaje se colocarán el marco y la tapa de fundición, rellenando y compactando bien el terreno que rodea la arqueta, raseando su perímetro con hormigón en masa a una distancia de 300 mm, y se esperará el tiempo necesario para su correcto fraguado.

En el caso de la arqueta grande de una sola pieza junto con su módulo superior, se seguirán los mismos pasos que la anterior para su implantación y prueba.

Para el ensayo se dispondrá de un camión con una carga máxima 4 toneladas, pasando y frenando un mínimo de 6 veces por encima de la arqueta. A continuación, se volverán a extraer al exterior todas las piezas para su examen y será motivo de rechazo si, en cualquier módulo de la arqueta modular o en la arqueta grande o su módulo superior, aparecen fisuras o agrietamientos mayores de 2 mm.

- Comprobación de marcas  
Se comprobará visualmente.
- Calificación  
Con carácter general, la inclusión de suministradores y productos se realizará siempre de acuerdo con lo establecido en la NI 00.08.00: "Calificación de suministradores y productos tipificados".
- Calificación directa de Iberdrola  
La calificación de Iberdrola incluye fundamentalmente:
  - Visita a fábrica para comprobación del sistema de calidad y/o Registro de Empresa, así como de los requisitos de las marcas de calidad
  - Realización de verificaciones y ensayos indicados en el capítulo 0 de esta norma
- Recepción  
Los criterios de recepción variarán a juicio de Iberdrola, en función del Control de Calidad instaurado en fábrica y de la relación Iberdrola-Suministrador en lo que respecta a este producto (experiencia acumulada, calidad concertada, etc.).  
A este respecto, después del proceso de calificación, se elaborará para cada fabricante y modelo un anexo de gestión de calidad a realizar por aquél.  
En principio, la recepción incluirá la comprobación individual de marcas, medidas y acabado de las arquetas, pudiendo rechazar aquellos que no cumplan lo establecido en la norma.

#### 12.2.27 Paralelismos

- Cables de telecomunicación  
En el caso de paralelismos entre líneas eléctricas subterráneas 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. Cuando esta distancia no pueda alcanzarse, deberá instalarse la línea de alta tensión en el interior de tubos con una resistencia mecánica apropiada.  
En todo caso, en paralelismos con cables de comunicación, deberá tenerse en cuenta lo especificado por los correspondientes acuerdos con las compañías de telecomunicaciones. En el caso de un paralelismo de longitud superior a 500 m, bien los cables de telecomunicación o los de energía eléctrica, deberán llevar pantalla electromagnética.
- Tuberías de agua, vapor, etc.  
En el paralelismo entre cables de energía y conducciones metálicas enterradas se debe mantener en todo caso una distancia mínima en proyección horizontal de 0,20 m. Si no se pudiera conseguir esta distancia, se instalarán los cables dentro de tubos de resistencia mecánica apropiada.  
Siempre que sea posible, en las instalaciones nuevas la distancia en proyección horizontal entre cables de energía y conducciones metálicas enterradas colocadas paralelamente entre sí no debe ser inferior a:  
3 m en el caso de conducciones a presión máxima igual o superior a 25 atm; dicho mínimo se reduce a 1 m en el caso en que el tramo de paralelismo sea inferior a 100 m.  
1 m en el caso de conducciones a presión máxima inferior a 25 atm.
- Conductos de gas  
Cuando se trate de canalizaciones de gas, se tomarán además las medidas necesarias para asegurar la ventilación de los conductos y registros de los conductores, con el fin de evitar la posible acumulación de gases en los mismos, siendo las distancias mínimas de 0,50 m.
- Colectores de alcantarillado

En los paralelismos de los cables con colectores de alcantarillado, se mantendrá una distancia mínima de 50 cm, protegiéndose adecuadamente los cables cuando no pueda conseguirse esta distancia.

En todo caso la canalización eléctrica estará situada por encima de dicho servicio.

- Depósitos de carburante  
Entre los cables eléctricos y los depósitos de carburante habrá una distancia mínima de 1 m, debiendo, además, protegerse apropiadamente el cable eléctrico.
- Cimentaciones de otros servicios  
Cuando en las proximidades de la canalización existan soportes de líneas aéreas de transporte público, telecomunicación, alumbrado público, etc. el cable se instalará a una distancia de 50 cm como mínimo de los bordes externos de los soportes o de las cimentaciones. Esta distancia será de 150 cm en el caso en el que el soporte esté sometido a un esfuerzo de vuelco permanente hacia la zanja.  
Cuando esta precaución no se pueda tomar, se empleará una protección mecánica resistente a lo largo del soporte y de su cimentación, prolongándola una longitud de 50 cm a ambos lados de los bordes extremos de ésta.

#### 12.2.28 Cruzamientos con vías de comunicación.

- Con vías públicas  
En los cruzamientos con calles y carreteras los cables deberán ir entubados a una profundidad mínima de 80 cm. Los tubos o conductos serán resistentes, duraderos, estarán hormigonados en todo su recorrido y tendrán un diámetro de 160 mm que permita deslizar los cables por su interior fácilmente. En todo caso deberá tenerse en cuenta lo especificado por las normas y ordenanzas vigentes correspondientes.
- Con ferrocarriles  
El cruce de líneas subterráneas con ferrocarriles o vías férreas deberá realizarse siempre bajo tubo. Dicho tubo rebasará las instalaciones de servicio en una distancia de 1,30 m. Se recomienda efectuar el cruzamiento por los lugares de menor anchura de la zona del ferrocarril.

#### 12.2.29 Cruzamientos con otros servicios.

- Con cables de telecomunicación  
En los cruzamientos con cables de telecomunicación, los cables de energía eléctrica se colocarán en tubos o conductos de resistencia mecánica apropiada a una distancia mínima de la canalización de telecomunicación de 20 cm. En todo caso, cuando el cruzamiento sea con cables telefónicos deberá tenerse en cuenta lo especificado por el correspondiente acuerdo con la empresa de telecomunicación.
- Con tuberías de agua, vapor, etc...  
El cruzamiento entre cables de energía y conducciones metálicas enterradas no debe efectuarse sobre la proyección vertical de las uniones no soldadas de la misma conducción metálica.
- Con conductos de gas  
La mínima distancia en los cruces con canalizaciones de gas será de 20 cm. El cruce del cable eléctrico no se realizará sobre la proyección vertical de las juntas de la canalización de gas.
- Con colectores de alcantarillado  
En los cruzamientos de cables eléctricos con colectores de alcantarillado deberá evitarse el ataque de la bóveda del colector.
- Con depósitos de carburantes  
Se evitarán los cruzamientos sobre depósitos de carburantes, bordeando los cables eléctricos el depósito debidamente protegidos a una distancia de 1,20 m del mismo.

### 12.2.30 Señalización.

Toda canalización debe estar señalada por una cinta de atención de acuerdo con la Recomendación UNESA 0205, colocada como mínimo a 0,20 m por encima de la placa. Cuando los cables o conjuntos de cables de categorías de tensión diferentes estén superpuestos, debe colocarse dicha cinta encima de cada uno de ellos.

Estas cintas estarán de acuerdo con lo especificado en la NI 29.00.01, "Cinta de plástico para señalización de cables subterráneos"

### 12.2.31 Cierre de zanjas.

Se rellenará toda la zanja con suelo seleccionado 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 el terreno quede suficientemente consolidado.

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 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.

### 12.2.32 Transporte de bobinas de cables

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 las duelas, sino en los extremos, para que apoyen sobre los perfiles de las tapas. Queda prohibido el uso de piedras como cuñas para las bobinas.

Bajo ningún concepto se podrá retener la bobina con cuerdas, 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 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.

Además, 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.

Esta operación será aceptable únicamente para pequeños recorridos.

En cualquiera de estas maniobras debe cuidarse la integridad de las duelas de madera con que se tapan las bobinas, ya que las roturas suelen producir astillas que se introducen hacia el interior con el consiguiente peligro para el cable.

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.

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.

#### 12.2.33 Tendido de cables

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.

Al retirar las duelas de protección se cuidará hacerlo de forma que ni ellas, ni el elemento empleado para enclavarla, puedan dañar el cable.

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 y que, una vez instalado, dicho radio de curvatura sea superior a  $10 \cdot (D+d)$ , siendo "D" el diámetro exterior del cable y "d" el diámetro del conductor.

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 cualquier elemento que pueda dañarlo, 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 de la Dirección Facultativa.

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 cuerda. Es totalmente desaconsejable situar más de dos a cinco peones tirando de dicha cuerda, según el peso del cable, ya que un excesivo esfuerzo ejercido sobre los elementos externos del cable produce 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, 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 exponiéndolas 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 lona para 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 hay obstáculos en la zanja o en las inmediaciones de ella.

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 solparán al menos en una longitud de 0,50 m.

Si con motivo de las obras de canalización aparecieran instalaciones de otros servicios; se tomarán todas las precauciones para no dañarlas, dejándolas al terminar los trabajos en las mismas condiciones en que se encontraban primitivamente.

Si involuntariamente se causara alguna avería en dichos servicios, se avisará con toda urgencia a la Dirección Facultativa y la Empresa correspondiente con el fin de que procedan a su reparación. El encargado de la obra por parte del Contratista deberá conocer la dirección de los servicios públicos así como su número de teléfono para comunicarse en caso de necesidad.

En el caso de canalizaciones con cables unipolares, cada dos metros envolviendo las tres fases, se colocará una sujeción que agrupe dichos conductores y los mantenga unidos.

Nunca se pasarán dos circuitos, bien cables tripolares o bien cables unipolares, por un mismo tubo.

Una vez tendido el cable los tubos se taparán de forma que el cable quede en la parte superior del tubo.

#### 12.2.34 Conexión a redes propiedad del distribuidor eléctrico de zona

Las unidades del presupuesto consistentes en conexión a elementos pertenecientes a la red del distribuidor de zona serán ejecutadas por personal de dicho distribuidor o empresas autorizadas por dicho distribuidor. Dichas unidades Incluyen todas las gestiones a realizar y documentación necesaria.

#### 12.2.35 Legalización de las instalaciones eléctricas a construir en las obras de urbanización.

La legalización y puesta en servicio de todas las instalaciones eléctricas correspondientes a la red de distribución de energía eléctrica contenidas en este proyecto (incluso desvíos), incluye la elaboración de la documentación necesaria (proyectos, certificados, etc.) para la obtención de las autorizaciones de organismos autonómicos y conformidades de Iberdrola, tramitación y gestiones para la cesión a Iberdrola de las instalaciones y su puesta en servicio. Asimismo, incluye la realización de las pruebas y ensayos necesarios, pago de tasas y visados, incluso croquización de las redes según normas de compañía suministradora, la redacción, firma y visados de proyectos y demás documentación necesaria, realización de pruebas necesarias para la recepción por la compañía y tramitación de todos los expedientes necesarios hasta la puesta en la marcha.

- Medición y abono

Las unidades de obra civil se medirán y abonarán según las prescripciones del presente Pliego.

Las canalizaciones de energía eléctrica y alumbrado se medirán y abonarán por los metros lineales (m) de canalización tipo según el número de conductos y tipo realmente colocados en obra, medidos entre caras exteriores de arquetas, abonándose a los precios indicados en el Cuadro de Precios Nº1. El precio incluye el suministro, transporte, manipulación y el empleo de todos los materiales, maquinaria y mano de obra necesarios para su ejecución, la excavación en zanjas en cualquier tipo de terreno, incluso p.p. de entibación, agotamientos, compactación del fondo de zanja, desbroce, carga y transporte de productos sobrantes a vertedero o lugar de empleo a cualquier distancia, descarga, canon de vertido y acondicionamiento, y relleno de zanjas con suelo seleccionado procedente de préstamo extendido y compactado en tongadas de espesor máximo de 25 cm al 100% del Próctor Modificado, canon de extracción, carga, acondicionamiento del préstamo, transporte a cualquier distancia, descarga, extendido y humectación, asiento de arena de río, tubos, transporte de los tubos desde el lugar de acopio, colocación de los tubos y separadores, envolvente de tuberías, mandrilado e instalación del hilo guía, sellado de tubos, cinta señalizadora, incluso rotura y reposición de pavimento, según la definición que para cada tipo figura en el Cuadro de Precios Nº 1.

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 Nº1, 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.

Las unidades de obra que sea preciso descomponer o que den lugar a presupuesto parcial, así se estudiará.

### **12.3 Infraestructura para la distribución de gas**

- Especificaciones y características técnicas  
Todos los materiales empleados para la realización de la red de gas, tanto tuberías como accesorios de montaje y piezas especiales cumplirán las especificaciones y Pliegos de Condiciones Técnicas de las compañías de distribución de gas que operan en la zona.  
Ejecución  
De acuerdo al presente proyecto se ejecutará la obra civil, se aportarán los materiales, se realizará el montaje mecánico de la red de gas y las pruebas de la canalización instalada así como las obras necesarias para la conexión con las redes existentes.  
Medición y abono  
Las unidades de obra civil se medirán y abonarán según las prescripciones del presente Pliego.  
El resto de las instalaciones de la red de gas se medirán por su longitud en metros lineales (m) de canalización medidos entre caras exteriores de arquetas o por el número de unidades, abonándose de acuerdo a los precios que, para cada elemento, figuran en el Cuadro de Precios N°1.
- Control  
Se cumplirá el reglamento de Distribución y Utilización de Combustibles Gaseosos Redes y Acometidas de Combustibles Gaseosos (R.D. 919/2006 de 28 de julio) y los Pliegos de Condiciones Generales y Particulares de la Compañía suministradora de la zona.

## 13 CAPÍTULO X: GESTIÓN DE RESIDUOS

– Especificaciones y características técnicas

Las unidades de gestión de residuos de construcción y demolición comprenden las operaciones de clasificación, pretratamiento, fragmentación previa a tamaño apto para procesamiento, alquiler de contenedor, carga y transporte a vertedero o gestor autorizado a cualquier distancia, canon de vertido y tratamiento, así como la correspondiente tramitación medioambiental.

Se presentará mensualmente un certificado de la correcta gestión emitido por el gestor autorizado de la Comunidad Autónoma ante la Dirección Facultativa, que acompañará a la certificación mensual de esta unidad.

Las unidades de procesado comprenden el transporte, montaje y desmontaje de las instalaciones de procesado, la fragmentación previa a tamaño de procesado, la clasificación y análisis de aptitud del material resultante y la correspondiente tramitación medioambiental.

Ejecución

Las condiciones de ejecución son las dispuestas en las Normas que para este capítulo figuran en el Apartado 2 "Normativa de aplicación" del presente Pliego.

No obstante, se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

La carga y transporte de productos de demolición o desescombro se producirá a vertedero controlado o lugar de empleo fuera de la actuación, situado a cualquier distancia. A no ser que se haga referencia expresa al respecto, se incluye el tratamiento de residuos peligrosos, canon de vertido y gravamen en caso de su consideración como RCD, o las operaciones necesarias para su empleo fuera de la actuación en las condiciones especificadas anteriormente para su no consideración como RCD.

La operación de carga se hará con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficiente. El transporte se realizará en un vehículo adecuado, para el material que se desea transportar, dotado de los elementos que hacen falta para su desplazamiento correcto. Durante el transporte las tierras se protegerán de manera que no se produzcan pérdidas en los trayectos empleados. Dentro de la obra, el trayecto cumplirá las condiciones de anchura libre y pendiente adecuadas a la máquina a utilizar. La gestión de los productos residuales deberá estar de acuerdo con la normativa aplicable en cada caso (residuos sólidos urbanos, residuos tóxicos y peligrosos, residuos inertes, etc.). En este sentido, el Contratista incorporará a su cargo las medidas para la adecuada gestión y tratamiento en cada caso. Los residuos generados durante la fase de obra se gestionarán en función de su catalogación de acuerdo con el Catálogo Europeo de Residuos (CER). En particular, los escombros se depositarán en vertederos autorizados y los residuos procedentes del mantenimiento de la maquinaria empleada en las obras se entregarán a gestor autorizado de Residuos Peligrosos.

Es obligación del Contratista la adecuación del vertedero, regularizando la superficie vertida, de modo que el vertido presente una superficie de relieve suave y con drenaje adecuado.

– Medición y abono

Se medirán y abonarán según el peso en toneladas (T), realmente cargado para su transporte a vertedero o gestor autorizado a cualquier distancia y su correspondiente gestión, incluyendo las operaciones de clasificación, pretratamiento, fragmentación previa a tamaño apto para procesamiento, alquiler de contenedor, canon de vertido, tratamiento y la correspondiente tramitación medioambiental. Se justificará 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.

- Control  
Las condiciones de control son las dispuestas en las Normas que para este capítulo figuran en el Apartado 2 "Normativa de aplicación" del presente Pliego.

Madrid,  
EL JEFE DE DIVISIÓN DE  
PLANEAMIENTO Y PROYECTOS

FIRMADO DIGITALMENTE

Fdo.: Javier González Ramiro.  
Arquitecto