

PROYECTO DE:

**ZONA VERDE Y EQUIPAMIENTO DEPORTIVO  
COMPATIBLE DEL SISTEMA GENERAL DE ESPACIOS  
LIBRES ENTORNO BASSA D'INSA Y VIAL DE ACCESO.**

PROMOTOR:

Ilmo. Ayuntamiento de Vila-Real.

SITUACIÓN:

Espacio denominado Bassa d'Insa.  
(Entre la calle Miralcamp y la Av. de Alemania)  
Vila-real. Castellón.



**DOCUMENTO N°3.-**

**PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES.**

EQUIPO REDACTOR:

Ernesto Ramos Reig.(arquitecto general municipal)  
Pau Batalla Soriano.(arquitecto colaborador)  
Miguel Martínez Castillejo.(arquitecto colaborador)  
Rafael Gil Mus.(arquitecto colaborador)

FECHA:

MARZO 2014

## ÍNDICE

1.- CAPÍTULO I.- OBJETO.	8
2.- CAPÍTULO II.- NORMATIVA GENERAL.	9
3.- CAPÍTULO III.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.	14
3.1.- DEMOLICIONES Y REPOSICIONES.	14
3.1.1.- SERVICIOS EXISTENTES AFECTADOS.	14
3.2.- MOVIMIENTO DE TIERRAS.	14
3.3.- FIRMES Y PAVIMENTACIONES.	15
3.4.- RED SANEAMIENTO AGUAS RESIDUALES	16
3.5.- RED SANEAMIENTO AGUAS PLUVIALES	18
3.6.- RED AGUA POTABLE	20
3.7.- CENTROS DE TRANSFORMACIÓN.	21
3.8.- RED DE BAJA TENSIÓN	22
3.9.- RED DE MEDIA TENSIÓN	23
3.10.1.- RED DE ALUMBRADO PÚBLICO	23
3.10.2.- ALUMBRADO DE LAS INSTALACIONES DEPORTIVAS	25
3.11.- RED DE TELECOMUNICACIONES	25
3.12.- RED DE RIEGO	25
3.13.- RIEGO POR GOTEO	26
3.14.- RIEGO DE LOS CAMPOS DE FÚTBOL	26
3.15.- DESCRIPCIÓN RED DE GAS NATURAL	27
3.16.- JARDINERÍA	27
3.17.- ESTRUCTURAS	28
3.17.1.- EDIFICACIONES AUXILIARES	28
3.17.2.- MUROS LATERALES DE CONTENCIÓN DE TIERRAS	28
3.18.- MOBILIARIO URBANO	29
3.19.- SEÑALIZACIÓN VIARIA	29
4.- CAPÍTULO IV: UNIDADES DE OBRA.	31
4.1.- MATERIALES.	31
4.1.1.- LISTADO DE MATERIALES OBRA	31
4.2.- CONDICIONES QUE DEBEN SATISFACER LOS MATERIALES	57
4.3.- CANTERAS Y PROCEDENCIA DE MATERIALES.	57
4.3.1.- ZAHORRAS ARTIFICIALES.	57
4.3.2.- EMULSIONES BITUMINOSAS	57
4.3.3.- BETUNES ASFÁLTICOS.	58
4.3.4.- MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE.	58

<b>4.4.- ÁRIDOS.</b>	<b>59</b>
4.4.1.- CEMENTO.	59
4.4.2.- AGUA PARA HORMIGONES Y MORTEROS.	64
4.4.3.- MORTERO HIDRÁULICO.	64
<b>4.5.- HORMIGONES.</b>	<b>64</b>
4.5.1.- HORMIGONES DE USO NO ESTRUCTURAL	65
<b>4.6.- CARACTERÍSTICAS DE LOS HORMIGONES DE USO NO ESTRUCTURAL.</b>	<b>66</b>
4.6.1.- BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGÓN ESTRUCTURAL.	67
4.6.2.- MALLAS ELECTROSOLDADAS.	67
4.6.3.- ACEROS GALVANIZADOS.	67
4.6.4.- FUNDICIÓN DUCTIL.	68
<b>4.7.- LADRILLOS</b>	<b>69</b>
<b>4.1.- BORDILLOS DE HORMIGÓN.</b>	<b>69</b>
<b>4.2.- RIGOLA.</b>	<b>69</b>
<b>4.3.- BALDOSAS.</b>	<b>69</b>
<b>4.4.- MADERA.</b>	<b>69</b>
<b>4.5.- TUBERÍAS DE PVC.</b>	<b>70</b>
<b>4.6.- TUBERÍAS DE POLIETILENO LISAS.</b>	<b>70</b>
<b>4.7.- VÁLVULAS.</b>	<b>71</b>
<b>4.8.- VENTOSAS</b>	<b>71</b>
<b>4.9.- BOCAS DE RIEGO E HIDRANTES CONTRA INCENDIOS</b>	<b>72</b>
<b>4.10.- LUMINARIAS.</b>	<b>72</b>
4.10.1.- LÁMPARAS.	72
4.10.2.- CONDUCTORES RED DE ALUMBRADO.	73
4.10.3.- TUBOS DE POLIETILENO CORRUGADO PARA CANALIZACIONES ELÉCTRICAS.	74
<b>4.11.- MATERIAL DE TELEFONÍA.</b>	<b>74</b>
<b>4.12.- MARCAS VIALES.</b>	<b>74</b>
<b>4.13.- SEÑALES, CARTELES Y BALIZAS VERTICALES DE CIRCULACIÓN RETROREFLECTANTES.</b>	<b>74</b>
<b>4.14.- TIERRA VEGETAL.</b>	<b>74</b>
<b>4.15.- PLANTACIÓN DE ÁRBOLES Y ARBUSTOS.</b>	<b>75</b>
<b>4.16.- MATERIALES PARA MOBILIARIO URBANO.</b>	<b>76</b>
<b>4.17.- MATERIALES NO CITADOS EN ESTE PLIEGO.</b>	<b>76</b>
<b>4.18.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.</b>	<b>76</b>
<b>4.19.- DESPEJE Y DESBROCE.</b>	<b>76</b>
<b>4.20.- REMOCIÓN DE LOS MATERIALES</b>	<b>77</b>
<b>4.21.- RETIRADA DE LOS MATERIALES</b>	<b>77</b>
<b>4.22.- DEMOLICIÓN DE OBRAS DE FÁBRICA.</b>	<b>78</b>

4.23.- DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO. _____	79
4.24.- COMPACTACIÓN DEL TERRENO NATURAL. _____	79
4.25.- ESCARIFICADO Y COMPACTACIÓN DEL FIRME EXISTENTE. _____	79
4.26.- EXCAVACIÓN EN REBAJE. _____	79
4.27.- TRANSPORTE A VERTEDERO. _____	79
4.28.- EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS. _____	80
4.29.- RELLENOS LOCALIZADOS. _____	80
4.30.- EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN DE ZAHORRAS. _____	80
4.31.- RIEGO DE IMPRIMACIÓN. _____	81
4.32.- RIEGO DE ADHERENCIA. _____	82
4.33.- MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE. _____	82
4.34.- HORMIGONES. _____	83
4.35.- ENCOFRADOS. _____	83
4.36.- ARMADURAS. _____	85
4.37.- MALLAS ELECTROSOLDADAS. _____	87
4.38.- MORTERO HIDRÁULICO PARA IMPERMEABILIZACIONES. _____	87
4.39.- ARENA PARA CAMA Y REFUERZO DE TUBERÍAS _____	87
4.40.- COLOCACIÓN DE TUBERÍAS DE P.E.A.D. Y PVC CORRUGADO, Y RELLENO DE ZANJAS. _____	87
4.41.- ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO. _____	88
4.42.- IMBORNAL Y REJA TRANSVERSAL. _____	90
4.43.- COLOCACIÓN DEL BORDILLO Y LA LA RIGOLA. _____	90
4.44.- ACERAS DE BALDOSA. _____	90
4.45.- RED DE ALUMBRADO. _____	90
4.46.- TENDIDO DE CABLES Y PROTECCIONES EN REDES DE MT. Y BT. ____	91
4.47.- ENSAYOS ELÉCTRICOS. _____	96
4.48.- RED DE TELEFONÍA. _____	97
4.49.- MARCAS VIALES. _____	97
4.50.- SEÑALES, CARTELES Y BALIZAS VERTICALES DE CIRCULACIÓN RETRORREFLECTANTES. _____	99
4.51.- GEOTEXTILES COMO ELEMENTOS DE SEPARACIÓN Y FILTRO. _____	99
4.52.- TIERRA VEGETAL _____	100
4.53.- PLANTACIÓN DE ÁRBOLES Y ARBUSTOS. _____	101
4.54.- CESPED ARTIFICIAL _____	105
4.55.- CANALETA DE HORMIGON POLIMERO _____	106
4.56.- INSTALACIÓN DE ELEMENTOS DE MOBILIARIO URBANO _____	107
4.57.- ESTRUCTURAS _____	108
4.57.1.- CIMENTACIONES DE LAS EDIFICACIONES _____	108
4.57.2.- MUROS DE CARGA DE BLOQUES DE HORMIGÓN ARMADO _____	109

4.57.3.- LOSA COMO FORJADO DE CUBIERTA _____	113
4.57.4.- CUBIERTAS PLANAS _____	118
<b>4.58.- INSTALACION DE ELECTRICIDAD Y BAJA TENSION _____</b>	<b>122</b>
<b>4.59.- FONTANERIA _____</b>	<b>126</b>
<b>4.60.- ENERGIA SOLAR TERMICA _____</b>	<b>128</b>
<b>4.61.- ALICATADOS DE GRESITE _____</b>	<b>132</b>
<b>4.62.- SOLERAS _____</b>	<b>133</b>
<b>4.63.- OTROS TRABAJOS. _____</b>	<b>134</b>
<b>5.- MEDICIÓN Y ABONO. _____</b>	<b>135</b>
<b>5.1.- ABONO DE LAS OBRAS. _____</b>	<b>135</b>
5.1.1.- CONDICIONES GENERALES _____	135
5.1.2.- CUADRO DE PRECIOS NUMERO 1 _____	135
5.1.3.- CUADRO DE PRECIOS NUMERO 2 _____	135
<b>5.2.- VALORACIÓN DE LAS OBRAS _____</b>	<b>135</b>
5.2.1.- VALORACIÓN DE LA OBRA EJECUTADA _____	136
5.2.2.- PRECIOS UNITARIOS _____	136
5.2.3.- GASTOS DE SEGURIDAD Y SALUD _____	136
5.2.4.- PRECIOS CONTRADICTORIOS _____	136
5.2.5.- REVISIÓN DE PRECIOS _____	137
<b>5.3.- MEDICIÓN Y ABONO DE LAS DIFERENTES UNIDADES DE OBRA. _____</b>	<b>137</b>
5.3.1.- DEMOLICIÓN DE OBRAS DE FÁBRICA. _____	137
5.3.2.- DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO. _____	138
5.3.3.- DESBROCE. _____	138
5.3.4.- COMPACTACIÓN. _____	138
5.3.5.- ESCARIFICADO Y FRESADO. _____	138
5.3.6.- CARGA Y TRANSPORTE. _____	138
5.3.7.- TERRAPLENES. _____	138
5.3.8.- EXCAVACIÓN EN ZANJA. _____	139
5.3.9.- ZAHORRAS ARTIFICIALES. _____	139
5.3.10.- RIEGOS ASFÁLTICOS. _____	139
5.3.11.- MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE. _____	139
5.3.12.- HORMIGONES. _____	139
5.3.13.- ARMADURAS. _____	140
5.3.14.- MALLAS ELECTROSOLDADAS. _____	140
5.3.15.- ENCOFRADOS. _____	140
5.3.16.- BORDILLOS. _____	140
5.3.17.- RIGOLAS. _____	141
5.3.18.- ACERA DE BALDOSA. _____	141

5.3.19.- GRAVILLA Y ARENA EN LECHO Y PROTECCIÓN DE TUBERÍAS. _____	141
5.3.20.- RELLENOS. _____	141
5.3.21.- TUBO DE PVC CORRUGADO DE DOBLE PARED. _____	141
5.3.22.- POZOS DE REGISTRO. _____	141
5.3.23.- ACOMETIDA DE SANEAMIENTO. _____	141
5.3.24.- IMBORNAL. _____	141
5.3.25.- TUBERÍA DE POLIETILENO. _____	142
5.3.26.- VÁLVULAS, VENTOSAS, DESAGÜES DE FONDO Y BOCAS DE RIEGO. _____	142
5.3.27.- ARQUETAS. _____	142
5.3.28.- ACOMETIDA DE ABASTECIMIENTO. _____	142
5.3.29.- COLOCACIÓN DE TUBOS DE PVC EN FORMACIÓN DE PRISMA DE TELEFONÍA. _____	142
5.3.30.- ARQUETAS Y CÁMARAS DE TELEFONÍA. _____	142
5.3.31.- LÍNEAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN. _____	142
5.3.32.- CANALIZACIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO. _____	142
<b>5.4.- CANALIZACIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO EN CALZADA. _____</b>	<b>143</b>
5.4.1.- LÍNEAS DE ALUMBRADO PÚBLICO. _____	143
5.4.2.- PUNTOS DE LUZ. _____	143
5.4.3.- CENTROS DE TRANSFORMACIÓN. _____	143
5.4.4.- CENTRO DE MANDO, MEDIDA Y MANIOBRA. _____	143
5.4.5.- MARCAS VIALES. _____	143
5.4.6.- SEÑALES, CARTELES Y BALIZAS VERTICALES DE CIRCULACIÓN RETROREFLECTANTES. _____	144
5.4.7.- PLANTACIONES. _____	144
5.4.8.- MOBILIARIO URBANO. _____	144
5.4.9.- CONTROL DE CALIDAD _____	144
<b>6.- DISPOSICIONES GENERALES. _____</b>	<b>146</b>
6.1.- DOCUMENTOS CONTRACTUALES DEL PROYECTO. _____	146
6.2.- COMPATIBILIDAD Y PRELACIÓN DE DOCUMENTOS. _____	146
6.3.- DOCUMENTOS INFORMATIVOS. _____	146
6.4.- SITUACIÓN DE LAS OBRAS. _____	147
6.5.- PLAZO DE EJECUCIÓN. _____	147
6.6.- PROGRAMA DE TRABAJOS. _____	147
6.7.- COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO. _____	147
6.8.- PLAN DE REPLANTEO _____	149
6.9.- GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN _____	149
6.10.- LA DIRECCIÓN DE OBRA. _____	150
6.11.- EL CONTRATISTA ADJUDICATARIO. _____	151

6.12.- INSPECCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO DE LAS OBRAS. _____	151
6.13.- RESIDENCIA DEL CONTRATISTA. _____	151
6.14.- PERSONAL DEL CONTRATISTA. _____	152
6.15.- OBLIGACIONES Y RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA. _____	152
6.16.- GASTOS POR CUENTA DEL CONTRATISTA _____	152
6.17.- RELACIONES ENTRE DIRECCIÓN Y CONTRATISTA. _____	153
6.18.- ANUNCIOS POR CUENTA DEL CONTRATISTA _____	153
6.19.- LIMITACIONES EN LOS SUMINISTROS. _____	154
6.19.1.- CONDICIONES GENERALES. _____	154
6.19.2.- RECEPCIÓN DE LOS MATERIALES. _____	154
6.19.3.- OFICINA DE OBRA, EQUIPOS E INSTALACIONES AUXILIARES ____	155
6.19.4.- REPOSICIONES DE SERVICIOS. _____	155
6.19.5.- PROTECCIÓN, VALLADO Y VIGILANCIA DE OBRA _____	156
6.19.6.- SEÑALIZACIÓN DE OBRA _____	156
6.19.7.- DESVIOS DE TRÁFICO. _____	156
6.19.8.- DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS. _____	157
6.19.9.- MODIFICACIÓN DEL CONTRATO DE OBRAS. _____	157
6.19.10.- REPARACIONES U OBRAS DE URGENTE EJECUCIÓN. _____	157
6.20.- INCUMPLIMIENTO DEL PROGRAMA DE TRABAJOS. _____	157
6.21.- SUSPENSIÓN TEMPORAL DE LAS OBRAS. _____	158
6.22.- MEJORAS PROPUESTAS POR EL CONTRATISTA. _____	159
6.23.- VARIACIONES NO AUTORIZADAS. _____	159
6.24.- OBRAS DEFECTUOSAS _____	159
6.25.- OBRAS INCOMPLETAS _____	159
6.26.- VARIACIONES EN EL PLAZO DE EJECUCIÓN, COMO CONSECUENCIA DE MODIFICACIONES DEL PROYECTO _____	160
6.27.- MODIFICACIONES AL PROYECTO COMO CONSECUENCIA DEL REPLANTEO.	160
6.28.- PRUEBAS Y ENSAYOS DE CONTROL DE CALIDAD. _____	160
6.29.- PLAN DE ENSAYOS. _____	161
6.30.- NORMATIVA APLICABLE _____	161
6.31.- RELACIÓN DE ENSAYOS MÍNIMOS A REALIZAR. _____	162
6.31.1.- RELLENOS. _____	162
6.31.2.- ZAHORRA ARTIFICIAL. _____	163
6.31.3.- RIEGOS ASFÁLTICOS. _____	164
6.31.4.- MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE. _____	165
6.31.5.- BORDILLOS, BALDOSAS Y RIGOLAS. _____	168
6.31.6.- HORMIGONES. _____	168
6.31.7.- GEOTEXILES. _____	168

6.31.8.- ACEROS. _____	168
6.31.9.- SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL. _____	169
6.31.10.- SEÑALIZACIÓN VERTICAL. _____	170
6.31.11.- TUBERÍAS PARA SANEAMIENTO Y DRENAJE. _____	171
6.31.12.- INSTALACIONES ELÉCTRICAS. CELDAS DE AT. _____	171
<b>6.32.- GARANTÍAS DE LOS SUMINISTROS _____</b>	<b>172</b>
<b>6.33.- NOTIFICACIÓN DE TERMINACIÓN DE LA OBRA _____</b>	<b>217</b>
<b>6.34.- RECEPCIÓN, PLAZO DE GARANTÍA Y LIQUIDACIÓN. _____</b>	<b>217</b>
<b>6.35.- LIMPIEZA FINAL DE LAS OBRAS. _____</b>	<b>218</b>
<b>6.36.- UNIDADES DE OBRA NO DESCRITAS ESPECIFICAMENTE EN EL PRESENTE DOCUMENTO. _____</b>	<b>219</b>



## 1.- CAPÍTULO I.- OBJETO.

El presente Pliego de Prescripciones de Técnicas Particulares, en adelante PPTP., se aplicará a las obras correspondientes al PROYECTO DE ZONA VERDE Y EQUIPAMIENTO DEPORTIVO COMPATIBLE DEL SISTEMA GENERAL DE ESPACIOS LIBRES ENTORNO BASSA D'INSA Y VIAL DE ACCESO, que se va a realizar en el espacio denominado Bassa d'Insa, entre la calle Miralcamp y la Av. de Alemania, del Municipio de Vila-real (Castellón).

El objeto del presente PPTP, tal y como indica el art 107.1.c de la Ley 30/2007, de 30 octubre de Contratos del Sector Público, es: *'...la descripción de las obras y se regulará su ejecución, con expresión de la forma en que esta se llevará a cabo, las obligaciones de orden técnico que correspondan al contratista, y la manera en que se llevará a cabo la medición de las unidades ejecutadas y el control de calidad de los materiales empleados y del proceso de ejecución'*.

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares constituye el conjunto de instrucciones, normas y especificaciones que, junto con las establecidas en los Pliegos y Condiciones Generales y lo señalado en los Planos del proyecto, definen todos los requisitos técnicos necesarios para la realización de las obras.

En él se definen las normas técnicas y económicas a las que ha de sujetarse la ejecución de las obras y se detallan las características de los materiales básicos, los procesos de ejecución de las distintas unidades de obra y las tolerancias y condiciones de calidad que han de tener las obras acabadas, así como la relación entre la Dirección de Obra y el Contratista.

Los documentos contractuales del presente Proyecto son:

- Doc nº 2.- Planos
- Doc nº 3.- Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.
- Cuadros de Precios nº 1 y nº 2 del Documento nº 4 Presupuesto

La prelación entre los anteriores documentos contractuales será la siguiente:

- PPTP: en lo relativo a
  - o la calidad de los materiales y ejecución de las obras
  - o la medición y abono de las unidades de obra
- Planos: en lo relativo a la situación y dimensiones
- Cuadros de Precios y PPTP: en lo relativo a la definición de la unidad de obra

## **2.- CAPÍTULO II.- NORMATIVA GENERAL.**

Para lo no especificado en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas será de aplicación general lo prescrito en los documentos enunciados en los artículos siguientes.

### **Contratación.**

- Ley 30/2007, de 30 de octubre, BOE 31/10/07, de Contratos del Sector Público. Título III, Capítulo II. Revisión de precios en los contratos de las administraciones públicas (artículos 77 a 82) y Disposición Transitoria Segunda
- Real Decreto 817/2009, de 8 de mayo, por el que se desarrolla parcialmente la ley 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público.
- Real Decreto 1098/2001, de 12 de Octubre por el que se aprueba Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas. Corrección de errores en BOE 19/12/01.
- Decreto 3650/1970, de 19 de diciembre, por el que se aprueba el cuadro de fórmulas-tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras del Estado y Organismos Autónomos para el año 1971 y el Real Decreto 2167/1981, de 20 de agosto, por el que se complementa el anterior.
- Orden Circular N° 316/91 P y P, Instrucciones para la propuesta y fijación de fórmulas polinómicas de revisión de precios en los proyectos de obras de la Dirección General de Carreteras.

### **Seguridad y salud en el trabajo.**

Son de obligado cumplimiento las disposiciones contenidas en la siguiente relación, no exhaustiva:

- Ley 31/1995 de 8 de Noviembre: Prevención de Riesgos Laborables.
- R.D. 39/1997, Reglamento de los Servicios de Prevención.
- R.D. 1627/1997 de 24 de Octubre: Disposiciones mínimas en materia de Seguridad y salud en las obras de Construcción.
- Ley 54/2003 de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 171/2004 por el que se desarrolla el art. 24 de la LPRL, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- R.D. 1215/1997 de 18 de Julio: Disposiciones mínimas en materia de Seguridad y salud para la utilización de los trabajadores de los equipos de trabajo.
- R.D. 39/1997 de 17 de Enero, desarrollado por la Orden de 27 de Junio que aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- RD. 485 / 1997, de 14 de abril, de Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- R.D. 773/1997, de 30 de Mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los equipos de protección individual.
- R.D. 1407/1992, sobre las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

- R.D. 487 / 1997, de 14 de abril: Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos, en particular dorso lumbares, para los trabajadores.
- R.D. 1316 / 1989, de 27 de octubre, sobre Protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, de disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 837/2003 de Grúas móviles autopropulsadas (MIE-AEM-4).
- R.D. 216/1999 de 5 de febrero, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.
- Real Decreto Legislativo 1/1995 de 24 de Marzo por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.
- Reglamento Electrotécnico de Baja tensión (O.M. 20-9-73) (B.O.E. 9-10-73).
- Real Decreto 842 / 2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el nuevo Reglamento Electrotécnico para baja tensión.
- Reglamento de Líneas Aéreas de Alta tensión (O.M. 28-11-68).
- Norma 8.3-IC para señalización de obras (O.M. 31-8-87).
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción.
- Ley 32/2006, DE 18 de Octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción (BOE de 19 de Octubre).

#### **Materiales de construcción.**

- Instrucción para la Recepción de Cementos, RC/08, (RD 956/2008, de 6 de Junio, BOE de 19/06/2008).
- Instrucción de Hormigón Estructural EHE (Real Decreto 2261/98, de 11 de diciembre, BOE 13/01/99, R.D. 996/99, de 11 de junio, BOE 24/06/99) la cual está vigente hasta el 30/11/2008; por cuanto desde 1/12/2008 entra en vigor el Real Decreto 1247/2008 de 18 de Julio (BOE 22/08/08) por el que se aprueba la Instrucción de hormigón estructural EHE-08.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de bloques de hormigón en las obras de construcción RB-90 (OM de 4 de julio de 1990, BOE 11/07/90).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de ladrillos cerámicos en las obras de construcción RL-88 (OM de 27 de julio de 1988, BOE 03/08/88).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua (OM 28 de julio de 1974).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones (OM 15 de septiembre de 1986, BOE 23/09/86).
- Normas UNE aplicables a los materiales y ensayos sobre los mismos incluidos en el presente Proyecto.
- Normas armonizadas de productos de construcción cuyas referencias hayan sido publicadas en disposiciones oficiales y que, por tanto, tienen la obligación de contar con el marcado CE.
- Instrucción relativa a las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera (IAP-98).

## Carreteras.

### Legislación

- Ley 25/88 de Carreteras, de 29 de julio de 1988, BOE de 30/07/88, y sus modificaciones.
- RD 1812/94, de 2 de septiembre de 1994, de Reglamento General de carreteras (BOE de 23/09/94) y sus modificaciones.
- OM de 16 de diciembre de 1997, por la que se regulan los accesos a las carreteras del Estado, las vías de servicio y la construcción de instalaciones de servicios de carreteras (BOE de 24/01/98), y sus modificaciones.
- Ley 6/1991 de la Generalitat Valenciana de Carreteras, de 27 de marzo (DOGV N° 1516, de 25-4-1991).

### Normativa Técnica.

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3), aprobado por OM de 6 de febrero de 1976, (BOE 7/7/76) y actualizado con la revisión de un cierto número de artículos, mediante las correspondientes Órdenes Ministeriales y Ordenes Circulares.
- Orden de 28 de noviembre de 2008 de la Consellería d'Infraestructures i Transport, por la que se aprueba la norma de secciones de firme de la Comunitat Valenciana.
- Norma 3.1-IC de Trazado (O.M. Fomento, 27/12/99).
- Norma 6.1-IC "Secciones de firme" (Orden FOM, de 28 de Noviembre de 2003, (BOE de 12/12/03).
- Instrucción de Carreteras 6.3-IC de rehabilitación de firmes (O.M. Fomento, 3459; 28/11/2003).
- Instrucción de Carreteras. Norma 8.1-IC Señalización vertical (O.M. Fomento 28 de diciembre de 1999, BOE 29/01/00).
- Instrucción de Carreteras 8.2-IC de Marcas viales (O.M. Obras Públicas y Urbanismo, 16/07/87, BOE 185 y 233 04/08/87 y 29/09/87).
- Instrucción de Carreteras 8.3-IC de Señalización de Obras (O.M. Obras Públicas y Urbanismo, de 31 de agosto de 1987, BOE de 18/09/87, R.D. 208/89, de 3 de febrero, BOE 01/03/89).
- Señalización vertical en las carreteras de la Comunidad Valenciana.(Circular del 21/06/91).
- Señalización de obra (Circular 301/89, de 27 de abril, Ministerio de Fomento).
- O.C. 321/95 T y P. Recomendaciones sobre sistemas de contención de vehículos, 12 de diciembre de 1995.
- O.C. 6/2001 para la modificación de la O.C. 319/91 T y P en lo referente a barreras de seguridad metálicas para su empleo en carreteras de calzada única.
- O.C. 18/2004 sobre criterios de empleo de sistemas para protección de motociclistas.
- Orden Circular 309/90 C y E, de 15 de Enero, sobre hitos de arista.
- Máximas lluvias diarias en la España peninsular. DGT,1999.
- Guía de cimentaciones en obras de carretera. DGT, Septiembre de 2002.
- Tipología de muros de carretera. DGT, 2ª edición revisada, Julio de 2002.

- Guía para el proyecto y ejecución de muros de escollera en obras de carretera. DGT, Agosto de 2006. Esta Publicación anula las "Recomendaciones para el diseño y construcción de muros de escollera en obras de carreteras" de 1998 y el Capítulo 5 de la Publicación "Tipología de muros de carretera".
- R.D.997/2002, de 27 de Septiembre, por el que se aprueba la Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02).(BOE 11/10/2002).
- Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera (IAP-98), aprobada por Orden del Ministerio de Fomento de 12 de Febrero de 1998 (BOE 04/03/1998).
- Recomendaciones para la realización de pruebas de carga de recepción de puentes de carreteras. DGT, 1999.

#### **Impacto ambiental.**

- Protección del ambiente atmosférico. Ley 38/72 de 22 de diciembre de 1972, BOE de 26/12/72. D 833/75 de 6 de febrero de 1975, BOE de 22/04/75 y de 09/06/75.
- RD 1073/2002, de 18 de Octubre, sobre evaluación y gestión de la calidad del aire ambiente en relación con el dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno, óxidos de nitrógeno, partículas, plomo, benceno y monóxido de carbono (BOE 30/10/2002) y sus modificaciones.
- Ley Generalitat Valenciana 2/2006, de 5 de Mayo, sobre prevención de la contaminación y calidad ambiente (DOGV 11/05/2006).
- Decreto 127/2006 del Consell, de 15 de Septiembre, por el que se desarrolla la ley 2/2006 de la Generalitat Valenciana (DOGV de 20/09/2006).
- Directiva 85/337/CEE del Consejo, de 27 de Junio de 1985, relativa a la Evaluación de los impactos sobre el medio ambiente de ciertas obras públicas y privadas (DOCE. N° L 175 de 05/07/85).
- Evaluación de Impacto Ambiental. (R.D.L. 1302/86, Obras Públicas y Urbanismo, de 28 de junio de 1986 BOE de 30/06/86)
- Reglamento que desarrolla el RDL 1302/86, (R.D. 1131/88, Obras Públicas y Urbanismo, 30/9/88, BOE 239, 5/10/88).
- Ley 2/89, de 3 de marzo de 1989 (DOGV de 08/03/89), de Impacto ambiental.
- Reglamento para la aplicación de la Ley de la Generalitat Valenciana 2/89, de 3 de marzo, de Impacto Ambiental. (D. 162/90, 15/10/90, DOGV de 30/10/90).
- Ley 3/95, de 23 de marzo de 1995 sobre Vías pecuarias (BOE de 24/03/95).
- RD 1481/01 por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero (BOE 29/01/02).
- RD 105/2008 de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (BOE de 13/02/2008).
- Real Decreto Legislativo 1/2008 de 11 de Enero, por el que aprueba el Texto Refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de Proyectos.(BOE de 26/01/2008).

#### **Aguas Potables y residuales.**

- Real Decreto Legislativo 1/2001 de 20 de julio por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas. (B.O.E. n° 176, de 24/07/01).

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua (O.M. Obras Públicas y Urbanismo 28/7/84).
- Reglamento de Dominio Público Hidráulico. (R.D. 849/1986, 11/4/86, BOE 103, de 30/4/86).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones. (O.M. Obras Públicas y Urbanismo 15/9/86, BOE 228,23/9/86)
- Ley de Saneamiento de Aguas Residuales de la Comunidad Valenciana. (Ley 2/1992 , de 26/3/92, DOGV 1889 de 26/10/92).
- Normas aplicables al tratamiento de aguas residuales urbanas.
- (RD-L. 509/1996, 15/3/96 BOE 29/3/96) desarrollo del RD-L. 11/95 (RD-L. 11/1995, 28/12/95, BOE 30/12/95)

#### **Instalaciones y Equipos.**

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión de 20 de Septiembre. (B.O.E. de 18/10/02).
- Normas UNE y Recomendaciones UNESA que sean de aplicación.
- Autorización de instalaciones eléctricas (Decreto 2617/1966 de 20 de Octubre).
- Normas particulares de la compañía suministradora de energía "Iberdrola, S.A." (Orden Dirección General de la Energía 30 de Octubre de 1974).
- Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas, aprobado por Real Decreto 2414/1961 de 30 de Noviembre.
- Orden de 12 de Febrero de 2001, de la Consellería de Industria y Comercio, por la que se establece el contenido mínimo en proyectos de industrias e instalaciones industriales, publicada en D.O.G.V. N° 3.976 de fecha 9-04-2001.

#### **Instalaciones deportivas.**

- NIDE. Normativa sobre instalaciones deportivas y para el esparcimiento.
- Normativa básica de instalaciones deportivas en el ámbito de la Comunidad Valenciana.

Además de todas las normas enunciadas anteriormente, deberá cumplirse todas las Leyes, Reglamentos, Pliegos de Prescripciones Generales, Instrucciones, Recomendaciones, Estudios, Notas Técnicas, Normas,... oficiales que sean de aplicación a las distintas unidades de obra que se describan en este proyecto.

### **3.- CAPÍTULO III.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.**

#### **3.1.- DEMOLICIONES Y REPOSICIONES.**

Las únicas construcciones a demoler son los restos de la infraestructura de la antigua explotación agraria existente en el solar

Pequeñas acequias de riego en desuso y sus balsas para almacenamiento de agua.

El vallado perimetral a la parcela en el tramo de la Avda. Alemania.

Muros de hormigón y mampostería en un camino interior del solar junto con los restos de sus portones en ladrillo cerámico

Arbolado existente y los tocones de una antigua plantación de naranjos.

Bordillos, aceras en la zona de acometidas de instalaciones en la propia Avda. Alemania.

Quedan pormenorizados los detalles en el correspondiente anexo del proyecto

##### **3.1.1.- SERVICIOS EXISTENTES AFECTADOS.**

En el Anejo correspondiente se describen todos los servicios afectados por las obras y éstos se ven reflejados gráficamente en los planos de acometidas e instalaciones, se describen los servicios que son afectados principalmente los correspondientes a las acometidas de Baja Tensión que vienen del otro lado de la Avda. y la acometida de los desagües de pluviales que se deben llevar por la acera hasta la acequia existente fuera de la actuación y en consecuencia hay que reponer posteriormente el estado actual para que sigan en funcionamiento.

#### **3.2.- MOVIMIENTO DE TIERRAS.**

En la obtención del movimiento de tierras se han considerado los distintos estratos del terreno, en cada punto de la intervención según las indicaciones reflejadas en el Estudio Geotécnico del presente proyecto.

Partiendo de la topografía del estado actual y considerando en cada punto el paquete de firmes y pavimentaciones necesarios, se procede a retirar la capa de tierra vegetal del ámbito de actuación para posteriormente rellenar y extender zhorras de aportación donde proceda. Estas se compactarán con rodillo autopropulsado, en capas de 25 cm de espesor máximo, con un grado de compactación de 95% del Proctor modificado.

Una vez replanteado los elementos del conjunto se procederá a realizar las zanjas necesarias para alojar los diferentes servicios.

El movimiento de tierras necesario para la formación de las distintas explanadas es el siguiente :

Desbroce y limpieza del terreno a máquina	58.594,66 m2.
Excavación y cajado para colación de zahorras	12.612,52 m3.
Aportación, tendido y compactación zahorras	12.612,52 m3.
Excavación en zanjas en terrenos duros	2.605,43 m3.
Excavación en zanjas en roca	814,27 m3.
Excavación en zanjas riego	3.621,24 ml.

### 3.3.- FIRMES Y PAVIMENTACIONES.

En el Anejo nº 11 "Estudio de firmes y pavimentos" se justifican técnicamente y definen qué tipología de firmes y pavimentaciones se colocan en cada una de las diferentes zonas de la urbanización según su uso futuro asignado.

El paquete de firmes y pavimentaciones, se colocará una vez conseguida la cota de coronación de la explanada (SUBRASANTE) en cada zona del vial y se hayan colocado los encintados de bordillos, caces y rigolas.

A continuación se detalla la composición de las diferentes capas de los firmes y pavimentos utilizados. Los tipos y espesores en cada zona de la urbanización son:

*-Vial de acceso: asfalto.*

- 50 cm. Capa de rodadura drenante, realizada con betún BM-3<sup>a</sup> 55/77.
- 5 cm. Capa base realizada con una mezcla bituminosa en caliente tipo S-12 y árido calizo.
- 35 cm. Zahorras compactadas.

*-Área peatonal dura: hormigón.*

- 15 cm. Solera de hormigón HA/15/B/IIa, reforzada con malla electrosoldada, con tratamiento superficial de chorro de arena.
- 20 cm. Zahorras compactadas.
- Con acabado superficial de chorreado de arena.

*-Área peatonal blanda: tierra morterenga.*

- 10 cm. Tierra morterenga.
- 20 cm. Zahorras compactadas en zonas de tránsito y aparcamientos.

*-Campos de fútbol: hierba artificial.*

- Césped artificial de 3<sup>a</sup> generación de monofilamento no fibrilado, con tratamiento anti UVA resistente al calor y al hielo con hilo recto de 60 mm. de alto, montado sobre un backing con acabado de polieuretano y cosida con al menos 8750 puntadas por metro cuadrado, lastrado con arena de sílice redondeada, lavada y seca de granulometría de 0,02/0,8 en una cantidad de al



menos 15 Kg/m<sup>2</sup> y caucho de una granulometría de 0,5/2,0 en una cantidad de al menos 15 Kg/m<sup>2</sup>. La instalación del césped llevará integrado el marcaje de líneas de juego en el mismo material, color blanco, de 10 cm. de ancho cumpliendo la reglamentación de la R.F.E.F.(para campo de fútbol 11) y marcaje de líneas de juego en el mismo material, color amarillo, de 7 cm. de ancho, cumpliendo la reglamentación de la R.F.E.F.(para campo de fútbol 7, dos unidades). El más grande llevará integrado el marcaje de rugby.

- 5 cm. Capa base realizada con una mezcla bituminosa en caliente tipo S-12 y árido calizo.

- 20 cm. Zahorras compactadas.

*-Pista de atletismo: Pavimento deportivo para exteriores, certificado IAAF.*

Pavimento sintético prefabricado, calandrado y vulcanizado de 13,5 mm. de espesor constante con un coeficiente de absorción de energía (KA) garantizado del 38% tipo SPORTFLEX SUPER X 720. Compuesto de goma polisoprélica estabilizada, cargas minerales, vulcanizantes, estabilizantes y pigmentos colorantes. Conformado por dos estratos con diferentes características biomecánicas vulcanizados entre sí en caliente constituyendo un solo pavimento homogéneo exento de PVC y halógenos tóxicos (cloro, Flúor, etc...).

La superficie o estrato superior es de 6,5 mm y tiene impresión tipo "PISTA", antideslizante, tanto en seco como en mojado, antirreflejos, pigmentada en su totalidad en color homogéneo y que facilita, por su diseño, la evacuación de aguas. El grabado de dicha impresión se realiza en el propio proceso de producción no conteniendo elementos añadidos o adheridos.

El estrato inferior de 7 mm, dispone de una estructura de celdas HEXAGONALES inclinadas que le confieren una elasticidad que facilita y acelera el gesto atlético, especialmente el movimiento de rotación entre el quinto y el primer metatarso del apoyo del pie, así como aumentando la reacción (devolución de energía) y elasticidad (comodidad) logrando minimizar el tiempo de apoyo del pie del atleta sobre la superficie en cada zancada. Este estrato es de color gris o negro.

Instalación: Su unión al suelo se realizará por medio de resinas de poliuretano bicomponentes, resultando una superficie completamente homogénea y continua.

Presentación: Rollos de diferentes longitudes y anchuras (de 1,22 a 1,60 mts.) dependiendo de la zona de pista evitando la inserción de tiras de poco ancho y juntas innecesarias.

Color: A elegir de la carta de colores.

Clasificación: El pavimento cumple los requisitos de la Federación Internacional de Atletismo para la homologación de la instalación como CLASE I IAAF con la Norma Europea UNE EN 14877.

Se acreditará Certificado IAAF del producto en vigor.

### **3.4.- RED SANEAMIENTO AGUAS RESIDUALES**

Se realiza una conducción independiente para la recogida de aguas fecales que discurre por el vial de nueva creación hasta enlazar con la red de fecales existente en la Avda. Alemania

Las características de la red de saneamiento de aguas residuales propuesta serán las descritas a continuación:

Elementos que componen la red de saneamiento:

COLECTORES generales que recogen las aguas de todas las acometidas y las conducen al punto de conexión. Los materiales a utilizar serán: Tuberías circulares de PEAD SN8kN/m<sup>2</sup>, de diámetro exterior 400 mm para las que se ha estimado un coeficiente de Manning en servicio de 0,013.

POZOS DE REGISTRO, instalados en cambios de alineación, pendiente o en entronques.

Trazado y situación de la instalación: la red de saneamiento se diseñará siguiendo el trazado viario o zonas públicas no edificables y siempre que el cálculo lo permita su pendiente se adaptará a la del terreno o calle.

Se implantará una Red separativa: conductos independientes, uno para las aguas pluviales y otro para las aguas residuales.

En el modelo de cálculo utilizado introducimos los caudales aportados por las acometidas en cada tramo de colector desde el pozo de registro de cabecera hasta el pozo de conexión. Se han introducido en los tramos cabecera de cada una de las redes algún imbornal de la red de aguas pluviales para que efectúe la limpieza de la red en épocas de lluvia.

Los parámetros de diseño empleados en el cálculo han sido:

1) CAUDAL DE DISEÑO: caudal a evacuar por cada colector. Se condiciona a evacuar el caudal utilizando como máximo el 90% de la capacidad de la sección, para así garantizar las condiciones aerobias en el interior del mismo, minimizando también el rozamiento de los gases del conducto con el fluido.

2) PUNTO DE VERTIDO: habrá un punto de vertido, en la acometida a la red existente en la Avda. Alemania bajo el vial cercano a la fachada de la actuación.

3) PROFUNDIDAD MÍNIMA DE LA CLAVE: de 70cm. Tenemos además como condicionantes las profundidades de la red de aguas pluviales,

4) PENDIENTES se han mantenido las pendientes de las calles por las que discurren siempre que ha sido posible, facilitando así una buena ejecución y puesta en obra (respetando un valor mínimo del 0,5%-0.6% que garantice el movimiento del agua).

5) UBICACIÓN: La red de aguas residuales discurre paralela a la de aguas pluviales prácticamente en todo su recorrido.

6) VELOCIDAD DE CIRCULACIÓN:

Velocidad de circulación superior a 0,5 m/s (siendo muy recomendable que supere los 0,8 m/s, cómo ocurre en todos los colectores salvo en los de cabecera), para evitar sedimentación, incrustaciones y estancamiento.

Velocidad de circulación inferior a 5 m/s para evitar erosiones.

El trazado en planta de la red de saneamiento de aguas residuales se puede observar en el plano I\_01 "Planta general. Red de saneamiento de aguas residuales" que se adjunta en el Documento nº 2 Planos del proyecto que nos ocupa.

Las conducciones se realizarán pasantes en los pozos de registro, en aras a obtener la total estanqueidad en los mismos.

Se instalarán pozos de registro cada vez que haya cambio de dirección en la red o cada 50 metros como máximo.

### **3.5.- RED SANEAMIENTO AGUAS PLUVIALES**

En el ámbito que nos ocupa del municipio de Vila-real, no existe actualmente una red separativa de aguas pluviales y residuales en todas las calles, pero se ha comprobado que existe, en el camino Senda Mundo, paralela a la zona ámbito de estudio, una acequia para recoger las aguas pluviales y se diseña una red separativa para las aguas pluviales y las fecales.

El punto de vertido de las aguas pluviales en el colector se realizará en la intersección de la Avda. Alemania con el camino Senda Mundo.

La red de saneamiento de aguas pluviales presenta las siguientes características:

Tipología de la Red: Separativa por gravedad:

Trazado y situación de la instalación:

La red de saneamiento se diseñará siguiendo el trazado viario o zonas públicas no edificables y siempre que el cálculo lo permita su pendiente se adaptará a la del terreno o calle.

La red se situará bajo la calzada, intentando que discurra normalmente por el centro de la misma.

Elementos que componen la red de saneamiento de pluviales:

COLECTORES GENERALES: son las canalizaciones subterráneas que transportan el agua de lluvia captada en superficie, y la conducen al punto de vertido.

POZOS DE REGISTRO, instalados en los colectores generales, como máximo cada 50 metros, y obligatoriamente en los cambios de alineación, de pendiente y/o en los puntos de entronque.

Los pozos de registro cumplen una doble función, por un lado permiten tener acceso directo a la red de colectores para su mantenimiento y limpieza, y por otro conectar a ellos los albañales de imbornales y acometidas, constituyendo puntos localizados de entrada de caudales a la red. Así pues, en función de la situación de los imbornales, acometidas de pluviales de las azoteas y geometría del trazado

viario de la urbanización, el número y situación de los pozos es el que figura en el plano en planta de la red de pluviales.

IMBORNALES SIFÓNICOS, elementos de captación de la escorrentía superficial colocados en los viales.

Para la determinación de los caudales aportados por las distintas áreas de drenaje (cuencas), se va a aplicar el Método Racional Modificado, basado en la fórmula de Témez. Este método hidrometeorológico, es el desarrollado en la Instrucción 5.2-I.C "Drenaje superficial" de carreteras.

Los imbornales elegidos para colocar en las limahoyas central entre carril y banda de aparcamiento serán de hormigón, del mismo modelo que la rigola a colocar.

En el diseño de red adoptado, las cuencas vertientes en que se ha dividido el ámbito de actuación vierten todo su caudal de escorrentía superficial generado concentrado en los pozos de registro.

El modelo de cálculo a utilizar no tendrá más que introducir las características geométricas de la red y los caudales anteriores en los distintos pozos de registro.

Se ha utilizado la formulación de Manning-Strickler en el cálculo hidráulico de los colectores.

Los materiales a utilizar serán Tuberías circulares corrugadas de PAD para Saneamiento de poblaciones, de diámetro nominal 600 y 800 mm., con una RÍGIDEZ CIRCUNFERENCIAL específica  $RCE \geq 8 \text{ kN/m}^2$  para las que se ha estimado un coeficiente de Manning en servicio de 0,011, ya que se trata de aguas pluviales.

Para el dimensionamiento de la red (trazado, pendientes y diámetros) se han considerado los siguientes condicionantes:

Los caudales utilizados para el dimensionamiento de los distintos tramos de la red son los deducidos en el punto anterior. Éste caudal es el generado en el ámbito de actuación por la tormenta de diseño adoptada.

La profundidad mínima de la clave (generatriz superior exterior) de cualquier tramo de tubería circular será de 0,80 m desde la rasante de proyecto siempre que sea posible (cruces con otras tuberías).

En la medida de lo posible, las pendientes de los colectores serán las mismas que las de las calles, facilitando así una buena ejecución y puesta en obra. Intentando siempre que sea posible que estas pendientes sean mayores que el 0,5%.

Velocidad mínima de circulación del agua de 0,7 m/s, para evitar sedimentación, incrustaciones y estancamiento.

Velocidad máxima de circulación de 5 m/s.

Grado máximo de llenado de la sección de la conducción del 90% para permitir el flujo en lámina libre.

Los terrenos de juego se conectan mediante una red de colectores a la red de pluviales. Un canal de hormigón polímero, dispuesto perimetralmente a dichos terrenos de juego se encargará de recoger tanto el agua de lluvia como el excedente del agua de riego de los campos.

En los planos correspondientes del presente Proyecto figura las características de la Red de Aguas Pluviales.

### **3.6.- RED AGUA POTABLE**

El suministro del agua potable a la instalación se realizará desde la red municipal existente.

La red proyectada consta de una tubería cuyo trazado y tipología es facilitado por la compañía suministradora de aguas potables del municipio, F.A.C.S.A. y se define en el documento nº2, Planos: Planta General de agua potable, del presente proyecto.

Conducción proyectada:

Tubería Ø90 mm de PEAD de 16 atm

La red de agua potable se diseñará siguiendo el trazado viario o zonas públicas no edificables y su pendiente se adaptará a la del terreno o calle. La red se situará bajo las aceras.

La red de agua potable se instalará bajo zanja, excavada en el terreno.

La instalación, ejecución y calidad de los materiales empleados en la red de agua potable, se ha diseñado según las prescripciones técnicas facilitadas por la compañía explotadora de la red FACSA, que se adjuntan en el anejo 1 de 'Coordinación con las Administraciones y Compañías'.

Se utilizarán materiales que dispongan de autorización de uso e instalación en redes de agua potable, conforme al artículo nº 14 del RD140/2003.

La separación mínima de la red de agua potable con otros servicios, sin perjuicio de lo que marque la legislación vigente será de 50 cm. No se instalará ningún otro servicio en un plano superior al de la red de agua potable, en el espacio comprendido entre dos planos verticales paralelos a la conducción, separados de ésta como mínimo 50 cm. La red de agua potable siempre deberá estar a mayor cota que la red de saneamiento.

Serán preceptivas las dos pruebas siguientes de las tuberías instaladas en zanja:

- 1.- Prueba de presión interior
- 2.- Prueba de estanqueidad

Se emitirá una notificación a la empresa suministradora, en la que se indique la fecha prevista para las dos pruebas, así como el plan previsto de prueba de

carga y de estanqueidad, concretando los puntos de inyección, la presión de la prueba y los tiempos previstos. Asimismo, una vez realizadas las pruebas se elaborará un informe en el que se muestren los resultados obtenidos.

Antes de la aceptación definitiva de la red se comprobarán todos aquellos elementos accesibles (válvulas, ventosas, hidrantes, etc.) para verificar su correcta instalación así como la idoneidad de las arquetas en que están alojados. Con la red cerrada pero en carga, a presión estática, se comprobará la ausencia de fugas en los elementos señalados. Cualquier fuga detectada debe ser reparada.

Con la red aislada, pero con el agua en circulación, se comprobarán las descargas.

Con la red en condiciones de servicio se comprobarán los caudales suministrados por los hidrantes así como la presión residual en ellos y en los puntos más desfavorables de la red.

Antes de la conexión de la nueva red de distribución con la red existente o antes de la entrega de las obras se deberá realizar una limpieza previa y desinfección de las tuberías.

En la obtención del movimiento de tierras se han considerado los distintos estratos del terreno en cada uno de los viales según las indicaciones reflejadas en el Estudio Geotécnico del presente proyecto de urbanización.

### **3.7.- CENTROS DE TRANSFORMACIÓN.**

La potencia total demandada por la nueva urbanización será de alrededor de 150 kW, potencia para la cual será necesaria la instalación de un centro de transformación de abonado.

El centro de transformación de abonado proyectado suministrará energía eléctrica a la zona proyectada y el alumbrado público.

Se instalará un centro de transformación con transformador 20.000/420 V de 160 kVA y capacidad de hasta 630 kVA. Tendrá una celda de línea, una de protección y una de medida y estará ubicado en el lugar indicado en la documentación gráfica adjunta.

C.T.	TRAFO 1 (kVA)	CELDAS LÍNEA	CELDAS PROTECCIÓN	CELDAS MEDIDA
CT1	160	1	1	1

La ubicación del centro de transformación se ha realizado según el reparto de cargas de la zona en estudio, con el fin de minimizar el número de líneas

subterráneas de baja tensión y cumpliendo con las Ordenanzas Municipales en el emplazamiento de dichos centros.

### **3.8.- RED DE BAJA TENSIÓN**

La red de baja tensión se alimenta desde el centro de transformación proyectado y las líneas de baja tensión alimentarán al cuadro de alumbrado público y a la urbanización proyectada.

Las líneas en baja tensión serán subterráneas y quedarán alojadas en zanjas bajo acera o calzada, en trazado normal fuera de la zona de rodadura pesada de vehículos, o por zanjas de cruce de calzada. Discurrirán desde las salidas del cuadro de baja tensión del centro de transformación, en las que se colocarán fusibles adecuados al cable y la distancia a recorrer, hasta los bornes de acometida de la caja general de protección de la hornacina de baja tensión, en la que se colocarán los fusibles de protección adecuados para el consumo existente en la misma.

Las líneas estarán constituidas por un terno de cables de polietileno reticulado unipolares, de aislamiento 0,6/1 kV de aluminio, de 240 mm<sup>2</sup> de sección para las fases y el cable de polietileno reticulado 0,6/1 kV, de aluminio de 150 mm<sup>2</sup> de sección para el neutro.

Las zanjas en acera serán de profundidad y anchura variable según el número de líneas y según el Anexo A del Proyecto Tipo de Línea Subterránea de B.T. MT 2.51.01. Se dispondrá una cama de 10 cm de arena de río en el fondo, sobre la que se apoyará el terno de cables de polietileno reticulado unipolares que constituirá la línea a realizar. Una vez tendido el cable, se cubrirá con arena de río con 10 cm de espesor, sobre la que se ubicará tubo de protección de PVC de 160 mm de diámetro y placa de protección, en función del número de líneas. Sobre el tubo de protección mecánica se rellenará con tierra propia de la excavación hasta nivel del terreno, colocando a 25 cm del tubo, cinta de señalización "atención cables eléctricos" en toda la longitud de la línea.

Para los cruces de calzada, las dimensiones de la zanja serán variables según el número de líneas y según el Anexo A del Proyecto Tipo de Línea Subterránea de B.T. MT 2.51.01. Se colocará en el fondo de la misma prisma de hormigón HM-15/B/20 de al menos 30 cm de espesor, en el que se ubicarán los tubos de PVC de 160 mm de diámetro, que dispondrán siempre de 10 cm de hormigón por arriba y 5 cm por abajo. El resto de la zanja se rellenará con tierras propias de la excavación, colocando una cinta de señalización de "atención cables eléctricos" por cada tubo instalado.

Las hornacinas de baja tensión se ubicarán en fachada del edificio, y dispondrán de caja general de protección tipo esquema 10 250/400 A, o esquema 11 250/250/400 A. Las cajas generales de protección cumplirán con la Norma Iberdrola NI 76.50.01, siendo su denominación CGP-10-250/BUC y CGP-11-250-250/BUC, respectivamente. Todo el conjunto se ubicará en hornacina de hormigón, con

cimentación, techo y paredes reforzadas que eviten el vuelco de la misma por las acciones del viento o el agua, anclado en el interior de la valla de fachada del usuario.

Las líneas subterráneas de baja tensión a instalar se ajustarán al Proyecto Tipo de Línea Subterránea de B.T. MT 2.51.01, y demás especificaciones Particulares de Iberdrola, aprobadas por la Consellería de Infraestructuras y Transportes, según resolución de 22 de febrero de 2006 de la Dirección General de Energía y publicadas en el Diario Oficial de la Generalitat Valenciana nº 5230 de fecha 30 de marzo del 2006.

### **3.9.- RED DE MEDIA TENSIÓN**

En la actualidad, existe una línea subterránea de media tensión a 20.000 V tipo SG de 240 mm<sup>2</sup> en las inmediaciones de la zona de actuación

La línea subterránea de MT solicitada por la empresa suministradora para atender a la nueva demanda se ajustará al Proyecto Tipo IBERDROLA MT 2.31.01 de Línea Subterránea de AT hasta 30 kV, y demás especificaciones Particulares de Iberdrola aprobadas por la Conselleria de Infraestructuras y Transportes, según resolución de 22 de febrero de 2006 de la Dirección General de Energía y publicadas en el Diario Oficial de la Generalitat Valenciana nº 5230 de fecha 30 de marzo del 2006. La potencia máxima de transporte de este tipo de líneas a una tensión de 20 kV es de 13.562 kW.

### **3.10.- RED DE ALUMBRADO**

#### **3.10.1.- RED DE ALUMBRADO PÚBLICO**

En este apartado se trata el alumbrado público del vial de acceso, del vial paseo y de la zona verde.

La instalación de alumbrado público proyectada partirá del cuadro de mando ubicado según la documentación gráfica adjunta, junto al centro de transformación proyectado y adosado al edificio del mismo.

Las líneas de alumbrado recibirán el suministro eléctrico del cuadro de mando y distribución. Del CM partirán circuitos independientes, que estarán protegidos individualmente mediante interruptores magnetotérmicos del calibre adecuado, y de los cuales se alimentarán los distintos receptores asignados a los mismos.

La solución adoptada para cada uno de los viales que componen la urbanización cumplirá con lo especificado en las Normas de Urbanización del PGOU de Villarreal, es decir, 15 lux/m<sup>2</sup> de intensidad media, y es la siguiente:

VIAL	LUMINARIA	POTENCIA	ALTURA	DISPOSICIÓN	INTERDISTANCIA
Vial acceso (calzada)	SHOT 380	3 de 70 W.HM	9 m	Unilateral	22,50 m



Vial tierra (paseo)	SHOT 380	2 de 70 W.HM	6 m	Unilateral	15 m
Zona verde (calzada)	SHOT 380	4 de 140 W. HM	12 m	Unilateral	30 m

Las luminarias para el alumbrado de los viales serán el modelo SHOT 380 de la casa LAMP o similar, clase I, armadura y tapa superior de aluminio inyectado y pintada, conjunto reflector de aluminio anodizado, cubeta de cierre de vidrio plano sellado con silicona, grado protección grupo óptico IP-66.

El alumbrado se realizará a base de lámparas de halogenuros metálicos de 70 y 140 W, con un flujo luminoso de 6.800 lm y 16.500 lm respectivamente, distribuidas tal y como se aprecia en los planos adjuntos y montadas sobre columna de acero galvanizado de 6, 9 y 12 m de altura.

Del cuadro de mando y protección, partirán los circuitos trifásicos. Las fases se alternarán para obtener un equilibrio entre ellas. Los cuadros serán trifásicos 400/230 V y los circuitos trifásicos (3 fases y neutro). Las líneas alimentadoras serán en su totalidad realizadas con conductores de aislamiento termoplástico del tipo PVC 0,6/1 kV.

La instalación será enterrada en las calles y aceras para la alimentación de columnas. Se dispondrá en zanjas paralelas al eje del viario bajo acera entubadas y tendrán una profundidad mínima de 60 cm con una anchura mínima de 40 cm.

En los cruzamientos de calzada se dispondrán en zanjas perpendiculares al eje del viario, hormigonados con tubo de reserva de  $\square 90$  mm, con una profundidad mínima de 80 cm y una anchura mínima de 50 cm.

Las arquetas de las columnas serán de dimensiones mínimas 40x40x60 cm, a base de ladrillo enfoscado y bruñido u hormigón, con tapa y cerco de fundición. En los cruces de calzada las arquetas serán de las mismas características pero de dimensiones 60x60x80 cm.

Se instalará una al pie de cada farola que requiera instalación de toma de tierra y una en cada cruce o cambio de sentido, debiendo existir, en cualquier caso, una separación máxima entre arquetas de 30 m, como norma general.

Todos los puntos de luz llevarán su correspondiente caja de protección.

En general en toda la instalación se prevé un alumbrado con reducción de flujo, de esta forma durante las horas de menor tráfico se producirá una economía del 50% en la potencia consumida. Asimismo, se instalará un sistema electrónico de control de gestión de alumbrado público por ordenador, o cualquier otro sistema aceptado, conectado con los servicios correspondientes del Ayuntamiento, o los que éste designe.

La instalación de alumbrado público, precisará conformidad previa de los servicios correspondientes del Ilmo. Ayuntamiento de Vila-real y deberá ser legalizada por el promotor de las obras, justificando debidamente este extremo, antes de su recepción provisional.

### **3.10.2.- ALUMBRADO DE LAS INSTALACIONES DEPORTIVAS**

Los terrenos de juego irán dotados de un sistema de iluminación independiente al resto de la instalación que permitirá una puesta en funcionamiento parcial, en función de las necesidades de las pistas. Se prevé la colocación de proyectores en torres de 18 m de altura, con una potencia de más de 24.000 vatios de potencia en cada campo.

En el anejo 19 Alumbrado de campos de fútbol se detalla esta instalación.

### **3.11.- RED DE TELECOMUNICACIONES**

Para la realización del Proyecto que nos ocupa, no se ha llegado a consultar a las compañías de telecomunicaciones, pero tenemos que dotar las instalaciones deportivas de este servicio y se prevé conectar con la red existente subterránea de la compañía que tiene implantada su red en la zona en el punto que nos asesore.

Se ha previsto la ejecución de una canalización telefónica en zanja bajo la acera, de 0,25x0,68 m. para 4 conductos de PVC de 40 mm. de diámetro, embebidos en un prisma de hormigón HM-15/B/20 de central de 6 cm. de recubrimiento, ejecutado según normas de Telefónica y pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra, con sus correspondientes arquetas.

También se prevé dotarlo con el equipamiento de armario de telecomunicaciones inferior para conexión al edificio vestuarios y locales situado a 10 m del cuarto de contadores y compuesto por acometidas eléctricas, cuadro eléctrico con las protecciones necesarias, y demás instalaciones eléctricas pertinentes, según la normativa vigente de Telecomunicaciones, Real Decreto 401/2003, como puede apreciarse en el documento nº4 Presupuesto de este proyecto.

### **3.12.- RED DE RIEGO**

En el Documento nº 2 Planos del proyecto que nos ocupa, concretamente en el plano nº I2 "Planta general red de riego", se puede apreciar el diseño proyectado para la red de riego de todas estas zonas, así como el diseño hidráulico del riego.

Para el riego de las zonas proyectadas tomamos el agua de la red de abastecimiento de agua potable y se dota a la instalación de un depósito para garantizar el servicio cuando se ponga en funcionamiento.

### **3.13.- Riego por goteo**

Se diseña mediante tuberías de PE-DB de DN32 mm PN 6 y los portagoteros serán de PE-DB de DN16 mm PN 6. No se emplean aspersores, ya que se diseña una red exclusivamente de riego por goteo.

Incluiremos un filtro de mallas para un eficaz filtrado del agua de riego en el punto de conexión con la tubería de agua potable existente.

### **3.14.- Riego de los campos de fútbol**

Se proyecta una red de riego con cañones para evitar la colocación de elementos móviles en la superficie del terreno de juego. Se elevarán unos dos metros del suelo para evitar que los jugadores se puedan lastimar.

Todas las tuberías empleadas en la instalación serán de Polietileno de Alta Densidad (PE100), para una presión de trabajo de 10 atm., cumpliendo las normas vigentes UNE53.112 e UNE 53.131/90.

El tubo principal formará un anillo alrededor de los campos con la finalidad de mantener la presión constante en cada punto de la instalación, pudiendo incluso, de esta manera, reducir el diámetro del tubo a una sección de 90 mm. Todas las juntas se realizarán electro soldadas.

Se proyectan cañones SR2005 de la marca RAIN BIRD o similar, diseñados especialmente para el riego de grandes instalaciones. Las condiciones de funcionamiento de este equipamiento de riego son de 50m<sup>3</sup>/h de consumo de agua a una presión de 5,5 kg/cm<sup>2</sup>, consiguiendo un alcance aproximado de 45m.

Las características del cañón sectorial son las siguientes:

Retorno lento

Ángulo de trayectoria 23°

Toma Standard con anillo de fijación

Modelos de Riego sectorial ajustables entre 40° y 180°

Ajuste sencillez del sector de riego. No son necesarias herramientas para ajustar el collarín de fricción.

Configuración monotubo

Tiene un diseño de anillos ajustables que aumenta o disminuye la velocidad de rotación.

Rodamientos de bolas impermeables. Se suministran lubricados para todo su ciclo de vida.

Para la gestión de toda la instalación será instalado un programador de la marca RAIN BIRD modelo HP-9 o similar, capaz de controlar 9 estaciones. El programador tendrá las siguientes características:

Programador híbrido - programador electrónico con programación tipo electromecánica

Doble Programa

Visualización en LCD (pantalla de cristal líquido )

Control de caudal de agua "Water Budget" de 0 hasta 200% en pasos de 1 0%)

Función de almacenamiento de arranque en caso de desconexión.

Función encendido / apagado

Arranque manual de una estación o de un ciclo

El programador HP está equipado con un disyuntor automático que indica sobre que estación existe un cortocircuito o una sobrecarga.

Circuito de salvaguarda del programa con cargador incorporado para batería recargable Ni-Cd de 9V.

La batería totalmente cargada permite guardar el programa durante 4 días. Un programa de emergencia arrancará 8 horas después de regresar la corriente, durante 10 minutos, a cada estación de riego todos los días.

Transformador interno

Carcasa de plástico (puede cerrarse con candado).

Montaje mural interior.

Siempre que en la instalación intervenga una bomba, accionada desde el programador mediante un rele, en el ramal de principal del riego, será instalada una electroválvula maestra marca RAIN BIRD modelo 300-BPE de 3" con diámetro que permita el paso de un caudal máximo de 68 m<sup>3</sup>/h, dispositivo depurador y filtro de acero inoxidable.

Junto a cada cañón se instalará una electroválvula igual a la colocada en la conexión maestra.

Para la automatización se empleará cable de 1x2, 5mm<sup>2</sup>, para el hilo común del circuito y 1 x 1,5 mm<sup>2</sup> para el hilo de señal, todos ellos con aislante 0,6/1 kv.

Esta previsto en el local, la instalación de un grupo de presión compuesto por dos electrobombas de 1.1Kw CV que se alimentará del aljibe de 16.000 l que hemos comentado, que es suficiente para alimentar la red de riego del césped sintético.

### **3.15.- DESCRIPCIÓN RED DE GAS NATURAL**

En la actuación del presente proyecto no se realiza infraestructura de gas natural.

### **3.16.- JARDINERÍA**

Se utilizan especies bien adaptadas al clima y al lugar, que requieren poco mantenimiento y poca agua. Se agrupan según colores de floración formando 5 grupos. Las jacarandas de floración morada en el acceso. Robinias Pseudoacacias en la parte central del parque, de floración blanca. Ciruelos rojos y tipuanas de floración amarilla flanquando los distintos laterales de la primera pista de fútbol. Y pinos (hoja verde perenne) como fondo de parcela. Además se introducen dos pequeños montículos con lavanda para dirigir ciertas visuales e introducir el factor aromático. En el vial de nueva ejecución se plantan liquidambar en uno de sus costados y en el lado opuesto del parque grevilleas. En las rotondas se plantan cañas comunes. Para indicar los puntos singulares del parque se utilizan palmeras washingtonias en grupos de tres. El suelo se convierte en un lienzo amarillo de tierra morterenga donde se arrojan las sombras del arbolado y en contraste con el gris del hormigón en zonas duras.

Arbolado:

Washingtonia robusta (Wasintonia): 15 ud.

Pinus hapelensis (Pino carrasco): 53 ud.

Tipuana tipu (Tipuana palo rosa): 36 ud.

Robinias Pseudoacacias (Acacia): 39 ud.

Grevillea robusta: 59 ud.

Jacaranda mimosifolia (Palisandro): 50 ud.

Prunus cerasifera (Ciruelo rojo): 71 ud.

Liquidambar styraciflua (Ginkgo biloba con pie masculino):32 ud.

Arbustos:

Lavandula angustifolia (Lavanda): 4 ud./m<sup>2</sup> (721 m<sup>2</sup>)180 ud.

Arundo donax (Caña común): 4 ud./m<sup>2</sup> (508,94 m<sup>2</sup>)127 ud.

### **3.17.- ESTRUCTURAS**

#### **3.17.1.- EDIFICACIONES AUXILIARES**

El complejo deportivo estará dotado de edificaciones auxiliares de control, vestuarios, cuartos de instalaciones, almacenes, aseos y cafetería.

Dichos equipamientos se disgregan en siete módulos de 9x9m en planta, de tal manera que no suponen ningún tipo de barrera visual ni peatonal y quedan integrados en el conjunto.

Cada uno tendrá una función específica, pero la imagen visual será unitaria al tratarse los paramentos de forma similar. Los módulos, salvo los de vestuarios y el de instalaciones, tendrán dos fachadas ciegas en los laterales, donde se alojan los accesos. Las otras dos serán de pavés, hacen la función de fachada principal y enriquece el conjunto tanto de día como de noche, cuando la iluminación proyectada desde su interior, como si fueran linternas, resalte los volúmenes de los edificios

En un módulo se dispone el área de control de las instalaciones, dos vestuarios de árbitros y un cuarto para la limpieza de dichas instalaciones.

En otro se alojan los vestuarios de los jugadores, a la razón de dos por módulo. De este tipo hay tres, por lo que el complejo dispone de seis vestuarios colectivos.

Un tercero sirve para alojar un almacén deportivo, el cuarto de instalaciones del conjunto y un centro de transformación y toda la paramenta que conlleva.

La cafetería, un almacén anejo y la terraza se disponen en un cuarto módulo.

En el último se disponen los aseos públicos, un almacén y otro cuarto de instalaciones.

Las edificaciones auxiliares que se tienen que construir están desarrollados en el anejo 23 Estructuras Edificación de equipamientos.

#### **3.17.2.- MUROS LATERALES DE CONTENCIÓN DE TIERRAS**

El proyecto contempla la construcción de unos muros laterales alrededor de los terrenos de juego, a modo de bancos corridos, que permitirán a los espectadores sentarse para ver la evolución de los partidos. La tierra, alrededor

de ellos alcanzará su coronación, con lo que los terrenos de juego parecen que están enmarcados y hundidos, creando el efecto de dos grandes piscinas verdes.

### **3.18.- MOBILIARIO URBANO**

El mobiliario urbano previsto es el siguiente:

-Bancos de hormigón armado, individuales y corrido que se disponen según planos, con terminación chorreado de arena, fijado con tornillos sobre perfil de acero galvanizado en caliente, HE 220 A, y a su vez éste atornillado a solera de hormigón.

-Fuente modelo CARMEL de Estofet o similar, en acero inox AISI 316, con vaso de fundición de aluminio y base de hormigón armado de 100 x 100,(Gris/Beige) decapado e hidrofugado, con grifo pulsador temporizado cromado, que incorpora llave de paso y sifón, que va totalmente empotrado con una altura total de 80 cm y diámetro 30 cm

-Papelerera Spencer inox o similar, formada por estructura cilíndrica en plancha de acero inoxidable AISI 304L satinado de 20/10 mm espesor, diámetro 39 mm y altura 740 mm. La tapa en plancha de 7 mm.

La fijación al suelo se realiza con taco de expansión fijado mediante cuatro dispositivos de acero electro-zincado lacado, a dos basamentos laterales de hormigón, de 730 mm. de altura total, provisto de llave para cierre antihurto , colocada con varilla de acero para anclaje a suelo.

Además también se dotarán las instalaciones deportivas del equipamiento que precisan para su uso, según el deporte de que se trate.

Así pues los terrenos de fútbol se dotarán con cuatro porterías de fútbol 11 y ocho de fútbol 7 abatibles, incluyendo redes, soportes y redes parabalones en los fondos de todos los campos, banderines de córner y dos banquillos por cada campo de fútbol 11. Se colocarán marcadores en los dos terrenos de juego.

El circuito de running se marcará con unas piquetas de hormigón a ras de suelo en la zona de la tierra morterenga y con unas perforaciones en el hormigón en la zona pavimentada, cada tres metros, que conducirán al corredor a lo largo del kilómetro que tiene de desarrollo.

Todos estos elementos se describen en el documento nº4 Presupuesto del presente proyecto y en el anejo 24 Mobiliario urbano.

### **3.19.- SEÑALIZACIÓN VIARIA**

Se ha dispuesto de señalización horizontal, vertical y carteles indicadores.

La señalización viaria, será consensuada en fase de ejecución de la obra con la Policía Municipal, para comprobar que la señalización diseñada en fase de redacción del proyecto esté en consonancia con las previsiones del tráfico en el momento de ejecución de la obra.

La señalización cumplirá la normativa siguiente:

El anexo I del Reglamento General de Circulación aprobado por REAL DECRETO 1428/03, publicado en el BOE de 23-12-03.

Norma de carreteras 8.1-I.C Señalización vertical.

Norma de carreteras 8.2-I.C Marcas viales.

Norma de carreteras 8.3.I.C Señalización de obras.

Catálogo de señales verticales de circulación tomos I y II. El denominado catálogo de señales verticales de circulación tomos I y II, se puede referir a una futura actualización de los dos tomos publicados por el entonces Ministerio de Obras Públicas y Transportes en el año 1992.

Se adjunta en el documento nº 2 del presente Proyecto de urbanización, el plano nº P\_11 Movilidad y señalética, donde se puede consultar detalladamente la señalización proyectada.

#### 4.- CAPÍTULO IV: UNIDADES DE OBRA.

##### 4.1.- MATERIALES.

##### 4.1.1.- LISTADO DE MATERIALES OBRA

El listado completo de materiales a utilizar en este Proyecto es el que se aporta a continuación. Para su correcta interpretación y localización han de entenderse como integrantes de la descripción de precios unitarios que se encuentran en los Cuadros de Precios nº 1 y 2, pertenecientes al Documento nº 4 Presupuesto de este Proyecto de Urbanización, y es dentro del conjunto de esas unidades de obra donde adquiere su sentido. Así pues, si varía alguna unidad de obra o sus condiciones de realización, la sustitución de materiales habrá de realizarse con este criterio y con las especificaciones que se marcan en este Pliego.

La relación de materiales empleados en la urbanización es la siguiente:

Cuadro de materiales				
Nº	Designación	Importe		
		Precio (euros)	Cantidad Empleada	Total (euros)
4	Arena de mina	9,78	19,20 m3	187,78
5	Gravilla 20/40 mm.	6,90	7,20 m3	49,68
6	Gravilla 20/40 mm.	4,76	11,27 t.	53,65
7	Arena gruesa silíceas de machaque	14,88	2,70 m3	40,18
8	Bloque hormigón gris 40x20x20	0,37	8.497,84 ud	3.144,20
9	Cemento CEM II/B-M 32,5 R sacos	66,83	7,56 t.	505,23
10	Agua	0,56	92,39 m3	51,74
11	Pequeño material	0,53	308,00 ud	163,24
12	Hormigón HM-20/B/40/I central	36,77	10,16 m3	373,58
13	Hormigón HA-25/B/20/I central	37,50	130,74 m3	4.902,75
14	Hormigón HA-25/B/20/IIa central	37,42	0,52 m3	19,46
15	Horm.elem. no resist.HM-15/B/20 central	30,58	12,80 m3	391,42
16	Ladrillo perfora. tosco 25x12x7	0,07	816,00 ud	57,12
17	Acero corrugado B 400 S	0,84	1.503,46 kg	1.262,91
18	Emuls.asfált. de base acuosa	1,26	244,00 kg	307,44
19	Aglomerado de caucho negro	1,09	1.464,00 kg	1.595,76
20	Resinas poliuretábncas rojo	1,09	732,00 kg	797,88
21	Arena de sílice, en sacos.	11,25	256,38 t	2.884,28
22	Repercusión por m2 de elementos de protección de superficies no tratadas.	0,11	12.818,58 u	1.410,04
23	Carril persiana chapa galvaniz.	4,37	2,20 m.	9,61
24	Ventana corredera acero galvan.	39,67	1,00 m2	39,67
25	Pletina de acero macizo 10 mm, galvanizado en caliente, cortada y soldada según proyecto	50,12	386,00 m2	19.346,32
26	Lumi.A.viario c/e VSAP 250 W.	147,98	12,00 ud	1.775,76
27	Báculo galv. pint. h=18m. b=2	3.129,44	12,00 ud	37.553,28
28	Loseta botones cem.gris 20x20 cm	4,44	59,76 m2	265,33
29	Junta dilatación/m2 pavim.piezas	0,13	59,76 ud	7,77
30	Pintura marca vial alcídica bl.	0,33	180,00 kg	59,40
31	Microesferas vidrio m.v.	0,50	110,00 kg	55,00
32	Codo PVC 90° D=100 mm.	3,88	12,00 ud	46,56
33	Perno anclaje D=2,0cm., L=70cm	13,96	48,00 ud	670,08
34	Pica toma tierra L=1 m.	10,31	12,00 ud	123,72
35	Tapa 70x70x6 cm. hormigón armado	19,79	12,00 ud	237,48
36	Tubo rígido PVC 40x1,2 mm.	0,26	1.075,20 m.	279,55
37	Soporte separador 40 mm 4 aloj.	0,18	384,00 ud	69,12



PROYECTO DE ZONA VERDE Y EQUIPAMIENTO DEPORTIVO COMPATIBLE DEL SISTEMA GENERAL DE ESPACIOS LIBRES  
 ENTORNO BASSA D'INSA Y VIAL DE ACCESO.  
 Promotor: ILMO AYUNTAMIENTO DE VILA-REAL.

38	Cuerda plástico N-5 guía cable	3,48	1.126,40 m.	3.919,87
39	Adhesivo unión PVC	1,62	2,56 kg	4,15
40	Substrato vegetal fertilizado	0,04	3.801,03 kg	152,04
41	Pinus halepensis 2-2,5 m. cont.	27,84	53,00 ud	1.475,52
42	Robinia pseudoacacia 14-16 cep.	17,31	39,00 ud	675,09
43	Jacaranda Mimosifolia, 14-16 cep.	8,51	50,00 ud	425,50
44	Prunus cerasifera 12-14 cep.	31,29	71,00 ud	2.221,59
45	Tipuana Tipu	51,05	36,00 ud	1.837,80
46	Washingtonia robusta 3-4 m. cep.	154,62	15,00 ud	2.319,30
47	Arundo donax	1,63	3.110,05 ud	5.069,38
48	Lavandula spp. 30-50 cm. cont.	1,85	2.884,00 ud	5.335,40
49	Mesa cuadr.tubo 4 asient.madera	347,38	1,00 ud	347,38
50	Portería balonmano aluminio	922,56	4,00 ud	3.690,24
51	Red polietileno port. balonmano	30,48	4,00 ud	121,92
52	Anclaje vaina de aluminio	33,36	8,00 ud	266,88
53	Marcador elect.	1.385,91	2,00 ud	2.771,82
54	Elemento metálico cuelgue	50,86	8,00 ud	406,88
55	Taq.res.fenol.1,85x0,5x0,3 m.	226,16	64,00 ud	14.474,24
56	Banco sencillo madera pino	16,98	10,00 m.	169,80
57	Soporte metálico banco	10,68	10,00 ud	106,80
58	Percha lineal met. c/colgador	18,25	10,00 m.	182,50
59	Material de fijación	0,66	64,00 ud	42,24
60	Tornillo c/tuerca acero inox.	0,61	30,00 ud	18,30
61	Pintura especial	4,71	30,00 kg	141,30
62	Rollo cinta adhesiva	1,10	60,00 ud	66,00
63	Taco expansión-tornillo met.	0,78	48,00 ud	37,44
64	Partida alzada elementos ACS	725,02	1,00 u	725,02
65	Agua.	0,82	2.263,19 m3	1.855,82
66	Cemento portland con puzolana CEM II/A-P 32.5 R, según norma UNE-EN 197-1:2000, a granel.	60,98	87,76 t	5.351,60
67	Cemento portland con adición puzolánica CEM II/A-P 32.5 R, según norma UNE-EN 197-1:2000 envasado.	65,76	195,85 t	12.879,10
68	Cemento portland con adición puzolánica CEM II/A-P 42.5 R, según norma UNE-EN 197-1:2000 a granel.	77,64	461,83 t	35.856,48
69	Cemento pórtland mixto con caliza CEM II/B-L 32,5 R según norma UNE-EN 197-1, envasado.	65,81	0,02 t	1,32
70	Cemento blanco BL 22.5 X, para solados, según norma UNE 80.305:2001 envasado.	129,65	93,53 t	12.126,16
71	Desenconfante líquido para encofrados de madera, escayola y metálicos.	1,95	3,74 l	7,29
72	Aireante para hormigones y mortero distribuido en garrafa de 25 kg.	0,68	186,39 kg	126,75
73	Impermeabilizante de fraguado normal para morteros y hormigones,distribuido en garrafa de 5 kg.	0,93	3,48 kg	3,24
74	Mezcla colorante-cemento para revestimientos.	0,50	150,00 kg	75,00
75	Hormigón preparado de resistencia característica 10 N/mm2, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, transportado a una distancia máxima de 10 km, contados desde la central suministradora. Se consideran cargas completas de 6 ó 9 m3 y un tiempo máximo de descarga en obra de 45 minutos.	64,05	2,60 m3	166,53
76	Hormigón preparado de resistencia característica 15 N/mm2, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, transportado a una distancia máxima de 10 km, contados desde la central suministradora. Se consideran cargas completas de 6 ó 9 m3 y un tiempo máximo de descarga en obra de 45 minutos.	66,32	195,94 m3	12.994,74
77	Hormigón preparado de resistencia característica 20 N/mm2, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, en ambiente no agresivo I , transportado a una distancia máxima de 10 km, contados desde la central suministradora. Se consideran cargas completas de 6 ó 9 m3 y un tiempo máximo de descarga en obra de 45 minutos.	51,45	1,17 m3	60,20
78	Hormigón preparado de resistencia característica 20 N/mm2, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, en ambiente no agresivo I , transportado a una distancia máxima de 10 km, contados desde la central suministradora. Se consideran cargas completas de 6 ó 9 m3 y un tiempo máximo de descarga en obra de 45 minutos.	56,60	15,40 m3	871,64
79	Hormigón preparado de resistencia característica	49,01	9,36 m3	458,73

PROYECTO DE ZONA VERDE Y EQUIPAMIENTO DEPORTIVO COMPATIBLE DEL SISTEMA GENERAL DE ESPACIOS LIBRES  
 ENTORNO BASSA D'INSA Y VIAL DE ACCESO.  
 Promotor: ILMO AYUNTAMIENTO DE VILA-REAL.

	20 N/mm2, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, en ambiente no agresivo I , transportado a una distancia máxima de 10 km, contados desde la central suministradora. Se consideran cargas completas de 6 ó 9 m3 y un tiempo máximo de descarga en obra de 45 minutos.			
80	Hormigón preparado de resistencia característica 25 N/mm2, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, en ambiente no agresivo I , transportado a una distancia máxima de 10 km, contados desde la central suministradora. Se consideran cargas completas de 6 ó 9 m3 y un tiempo máximo de descarga en obra de 45 minutos.	69,97	9,68 m3	677,31
81	Hormigón preparado de resistencia característica 30 N/mm2, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, en ambiente no agresivo I y exposición por ataque químico Qb, transportado a una distancia máxima de 10 km, contados desde la central suministradora. Se consideran cargas completas de 6 ó 9 m3 y un tiempo máximo de descarga en obra de 45 minutos.	58,44	0,56 m3	32,73
82	Hormigón preparado de resistencia característica 25 N/mm2, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, en ambiente normal IIa , transportado a una distancia máxima de 10 km, contados desde la central suministradora. Se consideran cargas completas de 6 ó 9 m3 y un tiempo máximo de descarga en obra de 45 minutos.	64,38	77,67 m3	5.000,39
83	Hormigón preparado de resistencia característica 25 N/mm2, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, en ambiente normal IIa , transportado a una distancia máxima de 10 km, contados desde la central suministradora. Se consideran cargas completas de 6 ó 9 m3 y un tiempo máximo de descarga en obra de 45 minutos.	61,66	1.488,11 m3	91.756,86
84	Mortero industrial de albañilería M-10 realizado con cemento común gris, con una resistencia a compresión de 10 N/mm2, según UNE-EN 998-2:2004, preparado en fábrica y servido en obra.	70,18	20,71 m3	1.453,43
85	Arena triturada, lavada, de granulometría 0/2.	5,08	291,50 t	1.480,82
86	Arena triturada, lavada, de granulometría 0/3, a pie de obra, considerando transporte con camión de 25 t., a una distancia media de 10 km.	6,12	319,87 t	1.957,60
87	Arena triturada, lavada, de granulometría 0/3, a pie de obra, considerando transporte con camión de 25 t., a una distancia media de 30 km.	8,34	0,65 t	5,42
88	Arena triturada, sin lavar, de granulometría 0/5.	5,87	63,75 t	374,21
89	Arena triturada, sin lavar, de granulometría 0/5, a pie de obra, considerando transporte con camión de 25 t., a una distancia media de 30 km.	8,01	138,63 t	1.110,43
90	Arena triturada, lavada, de granulometría 0/6, a pie de obra, considerando transporte con camión de 25 t., a una distancia media de 10 km.	6,89	1.570,63 t	10.821,64
91	Arena triturada, lavada, de granulometría 0/6, a pie de obra, considerando transporte con camión de 25 t., a una distancia media de 30 km.	8,00	1.042,76 t	8.342,08
92	Grava triturada caliza de granulometría 4/6, lavada.	5,38	1,84 t	9,90
93	Grava triturada caliza de granulometría 4/6, sin lavar.	4,07	2,34 t	9,52
94	Grava triturada caliza de granulometría 10/20, lavada, a pie de obra, considerando transporte con camión de 25 t., a una distancia media de 10 km.	6,53	2.285,81 t	14.926,34
95	Grava triturada caliza de granulometría 10/25, sin lavar, a pie de obra, considerando transporte con camión de 25 t., a una distancia media de 10 km.	6,53	188,97 t	1.233,97
96	Grava triturada caliza de granulometría 20/40, lavada, a pie de obra, considerando transporte con camión de 25 t., a una distancia media de 10 km.	6,53	517,32 t	3.378,10
97	Grava triturada caliza de granulometría 25/40, sin lavar.	5,38	63,75 t	342,98
98	Grava triturada caliza de granulometría 10/20, lavada, a pie de obra, considerando transporte con camión de 25 t, a una distancia media de 10km.	4,59	0,01 t	0,05
99	Grava triturada caliza de granulometría 20/40, lavada, a pie de obra, considerando transporte con camión de 25 t, a una distancia media de 10km.	4,44	0,06 t	0,27
100	Tabla seleccionada silestone, para encimera de 18-20 mm. de espesor y de hasta 1.70 m. de longitud, cortada a medida fija y cara pulida.	53,98	4,20 m2	226,72

PROYECTO DE ZONA VERDE Y EQUIPAMIENTO DEPORTIVO COMPATIBLE DEL SISTEMA GENERAL DE ESPACIOS LIBRES  
 ENTORNO BASSA D'INSA Y VIAL DE ACCESO.

Promotor: ILMO AYUNTAMIENTO DE VILA-REAL.

101	Machaca de tierra morterenga, de granulometría 40/80, lavado, a pie de obra, considerando transporte con camión de 25 t., a una distancia media de 30 km.	2,59	9.922,12 t	25.698,29
102	Filler de aportación.	55,23	230,54 t	12.732,72
103	Adhesivo especial para paneles aislantes y coquillas.	8,62	63,25 l	545,22
104	Adhesivo tixotrópico a base de resinas epoxi y cargas especiales de dos componentes, sin disolventes, consistencia pastosa, fraguado rápido, para pegado de elementos hormigón entre sí, o de acero con hormigón y relleno de coqueras y fisuras finas, impermeable, de alta resistencia mecánica, buena resistencia a ataques químicos y a la abrasión, rendimiento de 2 kg/m <sup>2</sup> por mm. de espesor, suministrado en envases de 1 kg.	9,46	0,20 kg	1,89
105	Adhesivo cementoso mejorado (C2 E) con tiempo abierto ampliado, según UNE-EN 12004:2001.	0,60	7.465,40 kg	4.479,24
106	Puntas de acero para construcción de 17x70 mm. (3 mm.), suministrado en cajas de 3 Kg. aproximadamente.	0,89	47,33 kg	42,12
107	Puntas de acero para construcción de 19x90 mm. (3.9 mm.), suministrado en cajas de 3 Kg. aproximadamente.	1,04	110,40 kg	114,82
108	Junta de estanqueidad perfil trapezoidal en plástico celular no absorbente.	1,24	82,80 m	102,67
109	Perno para brazo mural de 150 mm. de longitud y 12 mm. de diámetro.	2,38	20,00 u	47,60
110	Alambre recocido N° 13 (diámetro 2.0 mm.) suministrado en mazos de 5 Kg.	0,77	663,13 kg	510,61
111	Acero liso AE-215-L en redondos de 8mm de diámetro, suministrado en barra, 0.394 Kg/m..	0,55	3,50 kg	1,93
112	Acero liso AE-215-L en redondos de 18 mm. de diámetro, suministrado en barra, 2.000 Kg/m..	0,47	30,00 kg	14,10
113	Acero corrugado soldable B 400 S, de 12 mm. de diámetro, homologado, 0.888 kg/m.	0,48	2.757,43 kg	1.323,57
114	Acero corrugado soldable B 400 S, de entre 6-25 mm. de diámetro, homologado, 1.43 kg/m y precio promedio.	0,48	753,38 kg	361,62
115	Acero corrugado soldable B 500 S, de 32 mm. de diámetro, homologado, 6.31 kg/m.	0,49	1.865,59 kg	914,14
116	Acero corrugado soldable B 500 S, de entre 6-16 mm. de diámetro, homologado, 1.029 kg/m y precio promedio.	0,49	10.430,96 kg	5.111,17
117	Acero corrugado soldable B 500 S, de entre 6-25 mm. de diámetro, homologado, 1.43 kg/m y precio promedio.	0,49	11.340,00 kg	5.556,60
118	Acero corrugado soldable B 500 S, de 10mm de diámetro, homologado, 0.617 kg/m.	0,45	72,00 kg	32,40
119	Plancha de zinc, de 0.66 mm. de espesor y 4.63 Kg/m <sup>2</sup> .	5,67	44,55 m <sup>2</sup>	252,60
120	Acero A-42b, suministrado en chapas.	0,49	86,55 kg	42,41
121	Mallazo electrosoldado ME 15x15 cm., de diámetros 5-5 mm. y acero B 500 T.	1,15	9.755,07 m <sup>2</sup>	11.218,33
122	Perfil rectangular hueco, de acero conformado en frío y galvanizado de 50x30x1.5 mm.	0,78	34,78 kg	27,13
123	Perfil "L" de acero conformado en frío de 20x20x2 mm.	0,61	4,20 kg	2,56
124	Perfil cuadrado hueco, de acero conformado en frío y galvanizado de 20x20x1.5 mm.	0,80	44,71 kg	35,77
125	Perfil estructural IPE IPN UPN HEB L T de clase A-42 (precio promedio).	0,67	15.047,55 kg	10.081,86
126	Repercusión por Kg. de estructura metálica de equipo de soldadura transporte electrodos pintura y pequeño material.	0,10	615,60 u	61,56
127	Vidrio incoloro moldeado, para tabiques de dimensiones 200x200x80 mm.	3,51	6.680,00 u	23.446,80
128	Vidrio incoloro moldeado, para tabiques de dimensiones 190x190x34 mm.	2,32	45,00 u	104,40
129	Repercusión de elementos de dilatación y sellado.	7,55	403,50 u	3.046,43
130	Pletina de acero calibrado de 40x5mm.	0,44	43,33 kg	19,07
131	Ladrillo cerámico hueco sencillo, de 24x11.5x4 cm.	0,06	1.203,44 u	72,21
132	Ladrillo cerámico hueco sencillo, de 33x16x4 cm.	0,16	10.566,90 u	1.690,70
133	Ladrillo cerámico hueco doble, de 24x11.5x7 cm.	0,07	1.378,30 u	96,48
134	Ladrillo cerámico hueco doble, de 24x11.5x9 cm.	0,07	240,80 u	16,86
135	Ladrillo cerámico panel o perforado 24x11.5x5cm.	0,10	1.258,00 u	125,80

PROYECTO DE ZONA VERDE Y EQUIPAMIENTO DEPORTIVO COMPATIBLE DEL SISTEMA GENERAL DE ESPACIOS LIBRES  
 ENTORNO BASSA D'INSA Y VIAL DE ACCESO.  
 Promotor: ILMO AYUNTAMIENTO DE VILA-REAL.

136	Ladrillo cerámico panal o perforado 24x11.5x9cm.	0,13	603,60 u	78,47
137	Ladrillo cerámico macizo realizado a mano de 28x14x4 cm.	0,64	5.006,00 u	3.203,84
138	Ladrillo cerámico macizo realizado a máquina de 24x11.5x5 cm.	0,28	1.408,00 u	394,24
139	Repisa de silestone color blanco de polvo de marmol y resinas de poliéster,.	18,13	9,90 m	179,49
140	Puerta de paso de una hoja de 150x300cm, formada por dos planchas de tablero fenólico de 10 mm. ensambladas entre si y rellenas de espuma de poliuretano, marco de plancha de acero galvanizado de 1.2mm de espesor, elementos de giro empotrados en piso y techo, y cerradura embutida con manivela.	198,27	18,00 u	3.568,86
141	Puerta de paso de dos hojas de 140x3005cm, formada por dos planchas de acero galvanizado ensambladas entre si y rellenas de espuma de poliuretano, con rejillas superiores e inferiores, marco de plancha de acero galvanizado de 1.2mm de espesor, bisagras y cerradura embutida con manivela.	240,44	4,00 u	961,76
142	Tapa de arqueta de entrada de dimensiones 400X400mm (largo x ancho) de fundición y con cierre de seguridad con una resistencia mínima de 5 KN, según la norma UNE-EN-124:1995 para zonas peatonales y aceras (B-125).	40,16	78,00 u	3.132,48
143	Tapa de arqueta de paso de dimensiones 400X400 mm (largo x ancho) de fundición con una resistencia mínima de 5 KN, según la norma UNE-EN-124:1995 para zonas peatonales y aceras (B-125).	65,41	6,00 u	392,46
144	Tapa de arqueta de entrada de dimensiones 600X600 mm (largo x ancho) de fundición y con cierre de seguridad con una resistencia mínima de 5 KN, según la norma UNE-EN-124:1995 para zonas peatonales y aceras (B-125).	133,87	46,00 u	6.158,02
145	Registro de acceso de 40x60x30 cm de plástico con un grado de protección IP-55 para instalar en el exterior en edificaciones en las que no sea posible instalar una arqueta de entrada.	4,78	1,00 u	4,78
146	Armario apto para rack de 19" mural de altura 15 U DIN, fabricado en acero de 1.5mm, con una base de 500x600mm, puertas o paneles de facil abertura para el acceso lateral, puertas frontales batientes en ambos sentidos y accesibles para los cables tanto por la parte posterior como por la base y techo del armario, incluso toma de tierra y cerradura en la puerta.	350,39	1,00 u	350,39
147	Reproductor de CD profesional con mando a distancia para reproducir discos del tipo: CD-RW, CD, CD-R. Formato Rack, salida coaxial digital, salidas analógicas RCA desbalanceadas, control de Pitch (-5 a +7 %), cola automática y play back programable, dispone de visualizador de tiempo (total, hasta el final del CD, hasta final de la canción), botón de repetición para poder repetir: una canción, todo el CD o un programa predefinido, botón de Skip/Search para búsqueda de canciones, jack para cascos con su correspondiente control de volumen.	295,91	1,00 u	295,91
148	Reproductor profesional de un solo casete del tipo C-60, C-90, formato Rack, cuenta con Dolby HX Pro y circuitos de reducción de ruido "B" o "C", dispone de funciones para insertar silencios de cuatro segundos después de cada canción para poder buscar la canción deseada, nivel de entrada regulable por un solo controlador apoyado por un control del balance independiente, entrada/salida RCA analógica desbalanceada y jack para auriculares.	321,21	1,00 u	321,21
149	Reproductor/grabador de mensajes de audio digital para emisión en sistemas de megafonía, permite grabar hasta 250 frases en una tarjeta PCMCIA, grabación de audio mono o estéreo, formato ½ rack y salida de audio desbalanceado alimentación a 9Vcc o 12Vcc	671,68	1,00 u	671,68
150	Altavoz exponencial con transformador de línea de 100 V, grado de protección IP-65 (IEC-529) y potencia máxima en línea de 100 V RMS de 30 W, dispone además de varias tomas para seleccionar la potencia más adecuada a la instalación.	146,62	12,00 u	1.759,44
151	Amplificador con transformador de línea de 100 V, monocanal, con una potencia RMS de 240 W, alimentado con 220 V, control de volumen frontal de salida master y de cada una de las entradas,	882,70	1,00 u	882,70

PROYECTO DE ZONA VERDE Y EQUIPAMIENTO DEPORTIVO COMPATIBLE DEL SISTEMA GENERAL DE ESPACIOS LIBRES  
 ENTORNO BASSA D'INSA Y VIAL DE ACCESO.  
 Promotor: ILMO AYUNTAMIENTO DE VILA-REAL.

	vúmetro frontal para monitorización del nivel y control de la prioridad de las entradas.			
152	Pupitre microfónico para avisos, consta de una cápsula microfónica de tipo electret, un brazo o flexo, una base con pulsador para hablar, con prioridad de palabra y gong seleccionable.	112,83	1,00 u	112,83
153	Cable coaxial balanceado para altavoces de sección 2X2.5mm <sup>2</sup> , libre de oxígeno y halógenos, fabricado especialmente para ser utilizado en instalaciones de altavoces con líneas de 100 V.	0,64	240,00 m	153,60
154	Cable de audio balanceado de 1 par contorsionado para instalaciones permanentes, cada par está apantallado individualmente con malla de aluminio.	0,45	12,00 m	5,40
155	Cable de audio balanceado de 2 pares contorsionados para instalaciones permanentes, cada par está apantallado individualmente con malla de aluminio.	1,06	6,00 m	6,36
156	Conector para audio desbalanceado tipo RCA, bañado en oro.	0,57	14,00 u	7,98
157	Bandeja metálica para instalación en rack de equipos domésticos, 1 unidades de rack, ancho 19", incluido tornillería.	3,76	1,00 u	3,76
158	Kit de portero electrónico analógico para vivienda unifamiliar, con fuente de alimentación, caja de empotrar, teléfono y abrepuertas, llamada electrónica, confirmación de llamada en placa, accionamiento de abrepuertas directo sin necesidad de descolgar el teléfono, con audio y tipo de protección antivandálica.	95,21	1,00 u	95,21
159	Cable flexible para portero electrónico de 2x0.5mm.	0,11	4,00 m	0,44
160	Cable flexible para portero electrónico de 5x0.5mm.	0,30	40,00 m	12,00
161	Conjunto de rácores conexiones roscas codos reducciones y juntas para instalación y conexión de caldera.	5,75	1,00 u	5,75
162	Depósito de pared doble con marcado CE para gasóleo, formado por depósito interior de polietileno de alta densidad y exterior de chapa metálica de 1500 l de capacidad y dimensiones 1627x760x1861 mm, cerrado herméticamente y resistente a la corrosión, con visualizador óptico de fugas y bandeja de seguridad, incluso kit básico para su instalación. Diseñado conforme a las especificaciones prescritas en ITC MI-IP 04.	676,55	1,00 u	676,55
163	Accesorios para sistema de llenado-aspiración-aireación de depósito de polietileno de alta densidad de 1500 l de capacidad, para gasóleo.	39,62	1,00 u	39,62
164	Caldera de piezas de fundición a gasóleo con marcado CE, sólo para calefacción, con envolvente de chapa de acero calorifugado y pintada, de potencia 60000 kcal/h y dimensiones 500x832x850mm (ancho x fondo x alto), dotada de circuladores, quemador, intercambiador y válvulas de seguridad, así como de elementos de regulación y control, conforme a las especificaciones dispuestas en la ITE 04.9 del RITE.	901,62	1,00 u	901,62
165	Termostato de ambiente regulable de 5 a 30°C con marcado CE, unipolar de apertura rápida del contacto por incremento de la temperatura fabricado en material termoplástico autoextinguible, grado de protección IP30, provisto de lámpara piloto para indicar apertura o cierre del circuito, regulación con elemento sensible a gas, y contacto conmutado, conforme a las especificaciones dispuestas en la ITE 04.12 del RITE.	7,74	1,00 u	7,74
166	Termotato de bulbo y capilar con marcado CE regulable entre 0-300 °C para control de sistemas de frío, calefacción, aire acondicionado y temperatura de líquidos normales o gas no corrosivo a través de un elemento recubierto de PVC, con flecha indicadora progresiva +/-, embellecedor de plástico negro y piezas de fijación, conforme a las especificaciones dispuestas en la ITE 04.12 del RITE.	9,59	2,00 u	19,18
167	Termohidrómetro de esfera de 80mm de diámetro y rosca de 1/2'', con válvula de retención y escala de temperatura de 120 °C, para toma posterior, conforme a las especificaciones dispuestas en la ITE 04.12 del RITE.	21,03	1,00 u	21,03
168	Herramienta específica de limpieza y mantenimiento	6,64	1,00 u	6,64

PROYECTO DE ZONA VERDE Y EQUIPAMIENTO DEPORTIVO COMPATIBLE DEL SISTEMA GENERAL DE ESPACIOS LIBRES  
 ENTORNO BASSA D'INSA Y VIAL DE ACCESO.

Promotor: ILMO AYUNTAMIENTO DE VILA-REAL.

169	de calderas con escobillón de acero diámetro 40cm. Caja de distribución empotrada de material autoextinguible con un grado de protección IP40, con una capacidad para 7 pequeños interruptores automáticos bipolares de 36 mm de anchura y con un interruptor de control de potencia monofásico, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	13,96	1,00 u	13,96
170	Caja de distribución empotrada de material autoextinguible con un grado de protección IP40, con una capacidad para 9 pequeños interruptores automáticos bipolares de 36mm de anchura y con un interruptor de control de potencia monofásico, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	16,45	1,00 u	16,45
171	Caja de distribución de superficie de material autoextinguible con un grado de protección IP40, con una capacidad para 18 pequeños interruptores automáticos bipolares de 36mm de anchura y con un interruptor de control de potencia monofásico, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	85,56	1,00 u	85,56
172	Armario de distribución vacío tipo comercio/industria de material autoextinguible con un grado de protección IP43 y chasis de distribución, de 800mm de alto por 800mm de ancho y 215mm de profundidad para montar en pared, con puerta transparente y con una capacidad para instalar un máximo de 90 pequeños interruptores automáticos bipolares de 36mm, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	531,61	1,00 u	531,61
173	Armario de distribución vacío tipo comercio/industria de material autoextinguible con un grado de protección IP54 y chasis de distribución, de 1870 mm de alto por 1300 mm de ancho y 360 mm. de profundidad para montar en suelo, con puerta transparente y con una capacidad para instalar un máximo de 360 pequeños interruptores automáticos bipolares de 36mm, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	2.910,99	1,00 u	2.910,99
174	Cable rígido de cobre de 1x2.5 mm2 de sección y de tensión nominal 450/750 V H07V-U con aislamiento de PVC, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	0,18	4,73 m	0,85
175	Cable rígido de cobre de 1x6 mm2 de sección y de tensión nominal 450/750 V H07V-R con aislamiento de PVC, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	2,15	31,50 m	67,73
176	Cable flexible de cobre de 1x25mm2 de sección y de tensión nominal 0.6/1kV, tipo RV-K, con aislamiento de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de PVC, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	1,45	467,25 m	677,51
177	Cable flexible de cobre de 2x2.5mm2 de sección y de tensión nominal 0.6/1kV, tipo RV-K, con aislamiento de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de PVC, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	0,41	1.544,55 m	633,27
178	Cable flexible de cobre de 3x2.5mm2 de sección y de tensión nominal 0.6/1kV, tipo RV-K, con aislamiento de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de PVC, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	0,53	647,40 m	343,12
179	Cable flexible de cobre de 4x6mm2 de sección y de tensión nominal 0.6/1kV, tipo RV-K, con aislamiento de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de PVC, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	1,52	956,55 m	1.453,96
180	Cable flexible de cobre de 4x16mm2 de sección y de tensión nominal 0.6/1kV, tipo RV-K, con aislamiento de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de PVC, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	4,18	477,75 m	1.997,00
181	Cable rígido de aluminio de 1x95mm2 de sección y de tensión nominal 0.6/1kV, tipo RV, con aislamiento de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de PVC, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	1,47	73,50 m	108,05
182	Cable rígido de aluminio de 1x185mm2 de sección y de tensión nominal 0.6/1kV, tipo RV, con aislamiento de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de PVC, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	3,25	294,00 m	955,50

PROYECTO DE ZONA VERDE Y EQUIPAMIENTO DEPORTIVO COMPATIBLE DEL SISTEMA GENERAL DE ESPACIOS LIBRES  
 ENTORNO BASSA D'INSA Y VIAL DE ACCESO.  
 Promotor: ILMO AYUNTAMIENTO DE VILA-REAL.

183	Cable flexible de cobre, cero halógenos, de 1x1.5mm2 de sección y de tensión nominal 450/750 V, 07Z1-K, con aislamiento termoplástico o de poliolefinas, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	0,14	746,55 m	104,52
184	Cable flexible de cobre, cero halógenos, de 1x2.5mm2 de sección y de tensión nominal 450/750 V, 07Z1-K, con aislamiento termoplástico o de poliolefinas, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	0,22	3.429,90 m	754,58
185	Cable flexible de cobre, cero halógenos, de 1x4mm2 de sección y de tensión nominal 450/750 V, 07Z1-K, con aislamiento termoplástico o de poliolefinas, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	0,34	1.565,55 m	532,29
186	Cable flexible de cobre, cero halógenos, de 1x6mm2 de sección y de tensión nominal 450/750 V, 07Z1-K, con aislamiento termoplástico o de poliolefinas, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	0,49	598,50 m	293,27
187	Cable flexible de cobre, cero halógenos, de 1x10mm2 de sección y de tensión nominal 450/750 V, 07Z1-K, con aislamiento termoplástico o de poliolefinas, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	0,85	1.924,65 m	1.635,95
188	Cable flexible de cobre, cero halógenos, de 1x16mm2 de sección y de tensión nominal 0.6/1kV, con aislamiento de poliolefinas o polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de poliolefinas o termoplástica, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	1,67	157,50 m	263,03
189	Cable flexible de cobre, cero halógenos, de 1x25mm2 de sección y de tensión nominal 0.6/1kV, con aislamiento de poliolefinas o polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de poliolefinas o termoplástica, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	2,26	204,75 m	462,74
190	Cable flexible de cobre, cero halógenos, de 1x35mm2 de sección y de tensión nominal 0.6/1kV, con aislamiento de poliolefinas o polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de poliolefinas o termoplástica, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	3,30	630,00 m	2.079,00
191	Cable flexible de cobre, cero halógenos, de 1x50mm2 de sección y de tensión nominal 0.6/1kV, con aislamiento de poliolefinas o polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de poliolefinas o termoplástica, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	4,31	808,50 m	3.484,64
192	Cable flexible de cobre, cero halógenos, de 2x2.5mm2 de sección y de tensión nominal 0.6/1kV, con aislamiento de poliolefinas o polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de poliolefinas o termoplástica, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	1,20	231,00 m	277,20
193	Cable flexible de cobre, cero halógenos, de 2x4mm2 de sección y de tensión nominal 0.6/1kV, con aislamiento de poliolefinas o polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de poliolefinas o termoplástica, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	1,33	531,30 m	706,63
194	Cable flexible de cobre, cero halógenos, de 2x6mm2 de sección y de tensión nominal 0.6/1kV, con aislamiento de poliolefinas o polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de poliolefinas o termoplástica, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	1,88	330,75 m	621,81
195	Cable flexible de cobre, cero halógenos, de 5x2.5mm2 de sección y de tensión nominal 0.6/1kV, con aislamiento de poliolefinas o polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de poliolefinas o termoplástica, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	2,35	178,50 m	419,48
196	Cable flexible de cobre, cero halógenos, de 5x4mm2 de sección y de tensión nominal 0.6/1kV, con aislamiento de poliolefinas o polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de poliolefinas o termoplástica, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	3,04	194,25 m	590,52
197	Cable flexible de cobre, cero halógenos, de 5x6mm2 de sección y de tensión nominal 0.6/1kV, con aislamiento de poliolefinas o polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de poliolefinas o	4,13	848,40 m	3.503,89

PROYECTO DE ZONA VERDE Y EQUIPAMIENTO DEPORTIVO COMPATIBLE DEL SISTEMA GENERAL DE ESPACIOS LIBRES  
 ENTORNO BASSA D'INSA Y VIAL DE ACCESO.

Promotor: ILMO AYUNTAMIENTO DE VILA-REAL.

	termoplástica, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.			
198	Cable flexible de cobre, cero halógenos, de 5x10mm <sup>2</sup> de sección y de tensión nominal 0.6/1kV, con aislamiento de poliolefinas o polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de poliolefinas o termoplástica, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	5,65	614,25 m	3.470,51
199	Cable flexible de cobre, cero halógenos, de 5x16mm <sup>2</sup> de sección y de tensión nominal 0.6/1kV, con aislamiento de poliolefinas o polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de poliolefinas o termoplástica, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	8,57	210,00 m	1.799,70
200	Cable desnudo de cobre recocido de 1x35 mm <sup>2</sup> de sección, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	3,82	330,75 m	1.263,47
201	Tubo rígido de PVC diámetro nominal 16 mm y un grado de protección mecánica 7 para canalización de superficie con un incremento sobre el precio del tubo del 30% en concepto de de uniones, accesorios y piezas especiales.	0,53	199,50 m	105,74
202	Tubo rígido de PVC diámetro nominal 20 mm y un grado de protección mecánica 7 para canalización de superficie con un incremento sobre el precio del tubo del 30% en concepto de de uniones, accesorios y piezas especiales.	0,75	1.525,50 m	1.144,13
203	Tubo rígido de PVC diámetro nominal 25 mm y un grado de protección mecánica 7 para canalización de superficie con un incremento sobre el precio del tubo del 30% en concepto de de uniones, accesorios y piezas especiales.	1,11	1.047,90 m	1.163,17
204	Tubo rígido de PVC diámetro nominal 32 mm y un grado de protección mecánica 7 para canalización de superficie con un incremento sobre el precio del tubo del 30% en concepto de de uniones, accesorios y piezas especiales.	1,55	1.220,10 m	1.891,16
205	Tubo rígido de PVC diámetro nominal 40 mm y un grado de protección mecánica 7 para canalización de superficie con un incremento sobre el precio del tubo del 30% en concepto de de uniones, accesorios y piezas especiales.	2,31	210,00 m	485,10
206	Tubo rígido de PVC diámetro nominal 63 mm y un grado de protección mecánica 7 para canalización de superficie con un incremento sobre el precio del tubo del 30% en concepto de de uniones, accesorios y piezas especiales.	4,28	157,50 m	674,10
207	Tubo rígido de PVC diámetro nominal 90 mm y un grado de protección mecánica 7 para canalización de superficie con un incremento sobre el precio del tubo del 30% en concepto de de uniones, accesorios y piezas especiales.	4,91	199,50 m	979,55
208	Tubo rígido de PVC diámetro nominal 110 mm. y un grado de protección mecánica 7 para canalización de superficie con un incremento sobre el precio del tubo del 30% en concepto de de uniones, accesorios y piezas especiales, según NT-IEEV/89 y Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	5,19	27,60 m	143,24
209	Tubo rígido de PVC diámetro nominal 200 mm y un grado de protección mecánica 7 para canalización de superficie con un incremento sobre el precio del tubo del 30% en concepto de de uniones, accesorios y piezas especiales.	11,19	73,50 m	822,47
210	Tubo flexible corrugado simple de PVC de 25mm de diámetro nominal para empotrar con un grado de protección mecánica 5 y con un incremento sobre el precio del tubo del 30% en concepto de de uniones, accesorios y piezas especiales, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	0,49	252,00 m	123,48
211	Tubo flexible corrugado simple de PVC de 32mm de diámetro nominal para empotrar con un grado de protección mecánica 5 y con un incremento sobre el precio del tubo del 30% en concepto de de uniones, accesorios y piezas especiales, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	0,79	36,75 m	29,03
212	Curva 90° abocardada para tubo rígido de PVC abocardado, de diámetro 110 mm.	19,11	23,00 u	439,53
213	Tubo flexible corrugado doble capa de PVC de 13.5 mm de diámetro nominal para canalización empotrada, con un grado de protección mecánica 7 y con un incremento sobre el precio del tubo del 30% en concepto de de uniones, accesorios y piezas especiales, según el NT-IEEV/89 y el Reglamento	0,48	13,65 m	6,55



PROYECTO DE ZONA VERDE Y EQUIPAMIENTO DEPORTIVO COMPATIBLE DEL SISTEMA GENERAL DE ESPACIOS LIBRES  
 ENTORNO BASSA D'INSA Y VIAL DE ACCESO.

Promotor: ILMO AYUNTAMIENTO DE VILA-REAL.

	Electrotécnico de Baja Tensión 2002.			
214	Tubo flexible corrugado doble capa de PVC de 16mm de diámetro nominal para canalización empotrada, con un grado de protección mecánica 7 y con un incremento sobre el precio del tubo del 30% en concepto de de uniones, accesorios y piezas especiales, según el NT-IEEV/89 y el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	0,65	37,28 m	24,23
215	Tubo flexible corrugado doble capa de PVC de 20mm de diámetro nominal para canalización empotrada, con un grado de protección mecánica 7 y con un incremento sobre el precio del tubo del 30% en concepto de de uniones, accesorios y piezas especiales, según el NT-IEEV/89 y el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	0,70	543,90 m	380,73
216	Tubo flexible corrugado doble capa de PVC de 32mm de diámetro nominal para canalización empotrada, con un grado de protección mecánica 7 y con un incremento sobre el precio del tubo del 30% en concepto de de uniones, accesorios y piezas especiales, según el NT-IEEV/89 y el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	1,46	434,70 m	634,66
217	Tubo flexible corrugado doble capa de PVC de 50mm de diámetro nominal para canalización empotrada, con un grado de protección mecánica 7 y con un incremento sobre el precio del tubo del 30% en concepto de de uniones, accesorios y piezas especiales, según el NT-IEEV/89 y el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	2,77	5,25 m	14,54
218	Tubo corrugado con doble pared de PVC de 50 mm de diámetro nominal para canalización enterrada, con un grado de protección mecánica 9, según el NT-IEEV/89 y el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	1,79	52,50 m	93,98
219	Tubo corrugado con doble pared de PVC de 160 mm de diámetro nominal para canalización enterrada, con un grado de protección mecánica 9, según el NT-IEEV/89 y el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	7,25	1.396,50 m	10.124,63
220	Tubo de polietileno corrugado de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, libre de halógenos, de 90 mm de diámetro nominal y 450 N de resistencia a la compresión, para canalizaciones enterradas según norma UNE 50086 2-4, suministrado en rollos.	1,46	1.459,50 m	2.130,87
221	Interruptor magnetotérmico automático de intensidad nominal 10 A, unipolar, de hasta 400V, con curva de disparo tipo C y poder de corte de 6 kA, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	11,95	1,00 u	11,95
222	Interruptor magnetotérmico automático de intensidad nominal 10 A, bipolar, de hasta 400V, con curva de disparo tipo B y poder de corte de 6 kA, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	29,27	15,00 u	439,05
223	Interruptor magnetotérmico automático de intensidad nominal 10 A, bipolar, de hasta 400V, con curva de disparo tipo C y poder de corte de 6 kA, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	25,87	3,00 u	77,61
224	Interruptor magnetotérmico automático de intensidad nominal 10 A, tetrapolar, de hasta 400V, con curva de disparo tipo B y poder de corte de 6 kA, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	63,06	1,00 u	63,06
225	Interruptor magnetotérmico automático de intensidad nominal 16 A, bipolar, de hasta 400V, con curva de disparo tipo B y poder de corte de 6 kA, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	29,83	14,00 u	417,62
226	Interruptor magnetotérmico automático de intensidad nominal 16 A, bipolar, de hasta 400V, con curva de disparo tipo C y poder de corte de 6 kA, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	26,31	6,00 u	157,86
227	Interruptor magnetotérmico automático de intensidad nominal 16 A, tetrapolar, de hasta 400V, con curva de disparo tipo B y poder de corte de 6 kA, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	64,36	13,00 u	836,68
228	Interruptor magnetotérmico automático de intensidad nominal 16 A, tetrapolar, de hasta 400V, con curva de disparo tipo C y poder de corte	56,54	2,00 u	113,08

PROYECTO DE ZONA VERDE Y EQUIPAMIENTO DEPORTIVO COMPATIBLE DEL SISTEMA GENERAL DE ESPACIOS LIBRES  
 ENTORNO BASSA D'INSA Y VIAL DE ACCESO.

Promotor: ILMO AYUNTAMIENTO DE VILA-REAL.

	de 6 kA, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.			
229	Interruptor magnetotérmico automático de intensidad nominal 20 A, bipolar, de hasta 400V, con curva de disparo tipo B y poder de corte de 6 kA, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	30,74	3,00 u	92,22
230	Interruptor magnetotérmico automático de intensidad nominal 25 A, bipolar, de hasta 400V, con curva de disparo tipo B y poder de corte de 6 kA, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	31,29	2,00 u	62,58
231	Interruptor magnetotérmico automático de intensidad nominal 25 A, tetrapolar, de hasta 400V, con curva de disparo tipo B y poder de corte de 6 kA, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	67,47	1,00 u	67,47
232	Interruptor magnetotérmico automático de intensidad nominal 50 A, bipolar, de hasta 400V, con curva de disparo tipo B y poder de corte de 6 kA, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	79,61	2,00 u	159,22
233	Interruptor magnetotérmico automático de intensidad nominal 125 A, tetrapolar, de hasta 400V, con curva de disparo tipo C y poder de corte de 10 kA, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	190,56	2,00 u	381,12
234	Interruptor diferencial de intensidad nominal 25 A, bipolar, con intensidad nominal de defecto 30 mA, clase AC, para corrientes diferenciales alternas senoidales ordinarias, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	77,79	17,00 u	1.322,43
235	Interruptor diferencial de intensidad nominal 25 A., bipolar, con intensidad nominal de defecto 300 mA, clase AC, para corrientes diferenciales alternas senoidales ordinarias, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	73,28	1,00 u	73,28
236	Interruptor diferencial de intensidad nominal 25 A, tetrapolar, con intensidad nominal de defecto 30 mA, clase AC, para corrientes diferenciales alternas senoidales ordinarias, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	146,40	13,00 u	1.903,20
237	Interruptor diferencial de intensidad nominal 25 A, tetrapolar, con intensidad nominal de defecto 300 mA, clase AC, para corrientes diferenciales alternas senoidales ordinarias, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	123,92	1,00 u	123,92
238	Interruptor diferencial de intensidad nominal 63 A, bipolar, con intensidad nominal de defecto 30 mA, clase AC, para corrientes diferenciales alternas senoidales ordinarias, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	198,55	1,00 u	198,55
239	Interruptor magnetotérmico automático de intensidad nominal 250 A, tetrapolar, de hasta 400V, con curva de disparo tipo C y poder de corte de 10 kA, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	332,92	1,00 u	332,92
240	Interruptor combinado magnetotérmico y diferencial de intensidad nominal 125 A, tetrapolar con sensibilidad de defecto 300 mA, clase A, para corrientes diferenciales alternas senoidales con componente continua y curva de disparo tipo C y un poder de corte 10 kA, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	190,37	1,00 u	190,37
241	Fusible cerámico cilíndrico de calibre 6 A, trifásico y con un poder de corte de 20 kA, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	0,44	332,00 u	146,08
242	Conmutador automatico para conexión generador corriente en caso de fallo del suministro eléctrico, montado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	628,85	1,00 u	628,85
243	Marco embellecedor para un mecanismo eléctrico empotrado de calidad media.	0,86	3,00 u	2,58
244	Marco embellecedor para un mecanismo eléctrico de superficie de calidad media.	0,89	32,00 u	28,48
245	Marco embellecedor estanco para un mecanismo eléctrico de superficie de calidad media.	1,92	10,00 u	19,20
246	Interruptor empotrado de calidad media con mecanismo completo de 10A/250 V y tecla sin marco, incluido pequeño material.	3,54	1,00 u	3,54
247	Interruptor estanco de superficie de calidad media	4,76	10,00 u	47,60

PROYECTO DE ZONA VERDE Y EQUIPAMIENTO DEPORTIVO COMPATIBLE DEL SISTEMA GENERAL DE ESPACIOS LIBRES  
 ENTORNO BASSA D'INSA Y VIAL DE ACCESO.

Promotor: ILMO AYUNTAMIENTO DE VILA-REAL.

	con mecanismo completo de 10A/250 V y tecla sin marco, incluido pequeño material.			
248	Toma de corriente doméstica de calidad media para instalaciones empotradas, 2 polos+tierra lateral, con mecanismo completo de 10/16A, 230 V, sin marco, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	2,83	2,00 u	5,66
249	Toma de corriente doméstica de calidad media para instalaciones de superficie, 2 polos+tierra lateral, con mecanismo completo de 10/16A, 230 V, sin marco, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	3,29	32,00 u	105,28
250	Toma de corriente industrial de base inclinada para empotrar en el cuadro eléctrico, trifásica (3P+N+T) de 16A de intensidad y con un grado de protección IP 44, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	5,13	4,00 u	20,52
251	Caja empalme derivación 150 x 150, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2.002.	0,74	40,00 u	29,60
252	Electrodo de pica de acero de 1.5 m de longitud y 14.6 mm de diámetro, con recubrimiento cobre de espesor medio de 300 micras, según UNE 21056.	11,50	93,00 u	1.069,50
253	Taco y collarín para sujeción del electrodo, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	1,51	20,00 u	30,20
254	Punto de puesta a tierra de cobre recubierto de cadmio de 2.5x33x0.4cm con apoyos de material aislante, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	7,90	1,00 u	7,90
255	Caja de registro y derivación cilíndrica para empotrar, de diámetro 70mm, con 4 conos de entrada y tapa opaca, IP-555.	1,01	1,00 u	1,01
256	Caja de registro y derivación aislante de 153x110x66 mm, con 10 conos de entrada petroquelados y tapa opaca, grado de protección IP-55.	2,27	64,00 u	145,28
257	Depósito de polietileno alta densidad para agua potable de 2000 l de capacidad, color azul, de dimensiones 2100x740x1660mm y 108 kg de peso, con orificio inferior para salida de agua de 50 mm, boca superior de limpieza de 250mm y tres orificios superiores de registro de 50mm de diámetro respectivamente, según DB-HS4 del CTE.	465,35	1,00 u	465,35
258	Grupo de bombeo para suministrar un caudal de 7 m <sup>3</sup> /h a 30 mca de presión, compuesto por una electrobomba/s de 1.10 kW de potencia eléctrica, trifásica/s y de velocidad 2900 rpm, incluso presostatos, manómetros, válvulas, colectores, latiguillos flexibles, sistema de control de alternancia continua y cuadro eléctrico según norma UNE-EN-60204-1 en diferentes materiales, plástico o metal, con protección IP-56 o IP54 respectivamente.	665,03	1,00 u	665,03
259	Grupo de bombeo para suministrar un caudal de 7 m <sup>3</sup> /h a 40 mca de presión, compuesto por dos electrobomba/s de 1.10 kW de potencia eléctrica cada una, trifásica/s y de velocidad 2900 rpm, incluso presostatos, manómetros, válvulas, colectores, latiguillos flexibles, sistema de control de alternancia continua y cuadro eléctrico según norma UNE-EN-60204-1 en diferentes materiales, plástico o metal, con protección IP-56 o IP54 respectivamente.	1.147,50	1,00 u	1.147,50
260	Grupo de bombeo para suministrar un caudal de 9 m <sup>3</sup> /h a 30 mca de presión, compuesto por dos electrobomba/s de 1.10 kW de potencia eléctrica cada una, trifásica/s y de velocidad 2900 rpm, incluso presostatos, manómetros, válvulas, colectores, latiguillos flexibles, sistema de control de alternancia continua y cuadro eléctrico según norma UNE-EN-60204-1 en diferentes materiales, plástico o metal, con protección IP-56 o IP54 respectivamente.	1.147,50	1,00 u	1.147,50
261	Calderín o depósito de presión tipo membrana recambiable de caucho flexible, de 500 l de capacidad y 10 Kg/cm <sup>2</sup> de presión nominal, con orificio de conexión de 1 1/2" de diámetro y orificio de drenaje de 3/4" de diámetro, incluso latiguillos flexibles de conexión entre módulo de bombeo y módulo de acumulación, según DB-HS4 del CTE.	575,38	1,00 u	575,38
262	Armario de poliéster convencional para contador individual, de dimensiones 320x450x191mm y cerradura triangular o allen, con marcado Aenor y	25,07	1,00 u	25,07

PROYECTO DE ZONA VERDE Y EQUIPAMIENTO DEPORTIVO COMPATIBLE DEL SISTEMA GENERAL DE ESPACIOS LIBRES  
 ENTORNO BASSA D'INSA Y VIAL DE ACCESO.

Promotor: ILMO AYUNTAMIENTO DE VILA-REAL.

	según DB-HS4 del CTE.			
263	Fuente decorativa totalmente instalada y en funcionamiento.	14.796,40	1,00 u	14.796,40
264	Descalcificador volumétrico dúplex de 40 l de resinas para el intercambio iónico, con una capacidad de cambio de 1 l de resina por cada 50 l/h de caudal de agua, incluso válvula de conexión con by-pass incorporado de 1'' de diámetro, con marcado Aenor.	1.240,33	1,00 u	1.240,33
265	Derechos y permisos de enganche a acometida de red municipal.	244,50	1,00 u	244,50
266	Tubo de polietileno de alta densidad (PE 100), color negro con banda azul, de 10 atm de presión de trabajo, de 63 mm de diámetro interior y espesor de pared 3.8 mm, suministrado en rollo de 100 m de longitud, con un incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, con marcado AENOR, según norma UNE 53131, UNE-EN-12201 y DB-HS4 del CTE.	2,06	21,60 m	44,50
267	Tubo de polietileno de alta densidad (PE 100), color negro con banda azul para conducción de agua y saneamiento con presión, de 16 atm de presión de trabajo, de 75mm de diámetro interior y espesor de pared 6.8mm, suministrado en rollo de 50m de longitud, con un incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, con marcado AENOR, según UNE-EN-12201.	5,74	13,00 m	74,62
268	Tubo de polietileno de alta densidad (PE 100), color negro con banda azul para conducción de agua y saneamiento con presión, de 10 atm de presión de trabajo, de 90mm de diámetro interior y espesor de pared 5.4mm, suministrado en rollo de 50m de longitud, con un incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, con marcado AENOR, según UNE-EN-12201.	5,76	937,00 m	5.397,12
269	Tubo de polipropileno copolímero (PP-R) con capa de aluminio, de 16mm de diámetro exterior, espesor de pared 2.3mm y presión nominal 20 atm, suministrado en tramos de 4 m de longitud, con un incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, con marcado AENOR, según normas UNE-EN ISO 15874 y DB-HS4 del CTE.	1,50	42,00 m	63,00
270	Tubo de polipropileno copolímero (PP-R) con capa de aluminio, de 20mm de diámetro exterior, espesor de pared 2.8mm y presión nominal 20 atm, suministrado en tramos de 4 m de longitud, con un incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, con marcado AENOR, según normas UNE-EN ISO 15874 y DB-HS4 del CTE.	1,98	161,00 m	318,78
271	Tubo de polipropileno copolímero (PP-R) con capa de aluminio, de 25mm de diámetro exterior, espesor de pared 3.5mm y presión nominal 20 atm, suministrado en tramos de 4 m de longitud, con un incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, con marcado AENOR, según normas UNE-EN ISO 15874 y DB-HS4 del CTE.	2,84	160,00 m	454,40
272	Tubo de polipropileno copolímero (PP-R) con capa de aluminio, de 32mm de diámetro exterior, espesor de pared 4.5mm y presión nominal 20 atm, suministrado en tramos de 4 m de longitud, con un incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, con marcado AENOR, según normas UNE-EN ISO 15874 y DB-HS4 del CTE.	3,91	575,00 m	2.248,25
273	Tubo de polipropileno copolímero (PP-R) con capa de aluminio, de 40mm de diámetro exterior, espesor de pared 5.6mm y presión nominal 20 atm, suministrado en tramos de 4 m de longitud, con un incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, con marcado AENOR, según normas UNE-EN ISO 15874 y DB-HS4 del CTE.	5,83	208,00 m	1.212,64
274	Tubo de polipropileno copolímero (PP-R) con capa de aluminio, de 50mm de diámetro exterior, espesor de pared 6.9mm y presión nominal 20 atm, suministrado en tramos de 4 m de longitud, con un incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, con	8,49	44,00 m	373,56

PROYECTO DE ZONA VERDE Y EQUIPAMIENTO DEPORTIVO COMPATIBLE DEL SISTEMA GENERAL DE ESPACIOS LIBRES  
 ENTORNO BASSA D'INSA Y VIAL DE ACCESO.

Promotor: ILMO AYUNTAMIENTO DE VILA-REAL.

	marcado AENOR, según normas UNE-EN ISO 15874 y DB-HS4 del CTE.			
275	Tubo de polipropileno copolímero (PP-R) con capa de aluminio, de 63mm de diámetro exterior, espesor de pared 8.7mm y presión nominal 20 atm, suministrado en tramos de 4 m de longitud, con un incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, con marcado AENOR, según normas UNE-EN ISO 15874 y DB-HS4 del CTE.	11,08	163,00 m	1.806,04
276	Tubo de polipropileno copolímero (PP-R) con capa de aluminio, de 75mm de diámetro exterior, espesor de pared 10.4mm y presión nominal 20 atm, suministrado en tramos de 4 m de longitud, con un incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, con marcado AENOR, según normas UNE-EN ISO 15874 y DB-HS4 del CTE.	17,56	75,00 m	1.317,00
277	Circulador para circuitos de recirculación en instalaciones de agua caliente hasta 10 bar de presión y 110 °C de temperatura, con regulador para caudal 0-6 m3/h y 0-5.8 mca de presión, selector de tres velocidades y condensador incorporado, incluso juego de racores para conexión con la tubería, con marcado AENOR y según DB-HS4 del CTE.	185,78	2,00 u	371,56
278	Mezclador termostático con pulsador temporizador de 1/2" .	31,90	8,00 u	255,20
279	Grifería mezcladora para lavabo, monomando, calidad especial, de repisa, acabado cromado, caño central con aireador, desagüe automático y enlaces de alimentación flexible, conforme a la norma UNE-EN 200:2005 para grifería convencional y a la UNE 19703:2003 y UNE-EN 817:1998 para grifería monomando, con marcado AENOR y según DB-HS4 del CTE.	113,19	14,00 u	1.584,66
280	Mezclador para fregadero, monomando, calidad estándar, de repisa, acabado cromado, caño alto giratorio con aireador, enlaces de alimentación flexibles, según norma UNE-EN 200:2005 para grifería convencional y a la UNE 19703:2003 y UNE-EN 817:1998 para grifería monomando, con marcado AENOR y según DB-HS4 del CTE.	88,78	1,00 u	88,78
281	Válvula desagüe manual de 1 1/2"x63mm, con sifón de propileno, para lavabo o bidé, incluso tapón, cadenilla y rebosadero, con marcado AENOR y según DB-HS4 del CTE.	4,50	14,00 u	63,00
282	Válvula desagüe manual de 1 1/4 x 63, con sifón de propileno, para lavabo o bidé, incluso tapón, cadenilla y rebosadero, con marcado AENOR. Según Normas Básicas para las Instalaciones Interiores de Suministro de Agua.	3,54	20,00 u	70,80
283	Sifón botella de PVC, diámetro nominal 32 mm, incluso tubo de unión al desagüe de 32 mm de diámetro y 30 cm de longitud, con marcado AENOR y según DB-HS4 del CTE.	1,72	1,00 u	1,72
284	Válvula de esfera de diámetro 3/4" de latón niquelado, presión nominal 16 atm y paso total, con marcado AENOR, según DB-HS4 del CTE.	3,62	2,00 u	7,24
285	Válvula de esfera de diámetro 1 1/2" de latón niquelado, presión nominal 16 atm y paso total, con marcado AENOR, según DB-HS4 del CTE.	12,66	23,00 u	291,18
286	Válvula de esfera manual de PVC de 1/2" de diámetro, paso total y uniones roscadas, con marcado AENOR, según DB-HS4 del CTE.	4,63	41,00 u	189,83
287	Válvula de esfera manual de PVC de 3/4" de diámetro, paso total y uniones roscadas, con marcado AENOR, según DB-HS4 del CTE.	5,71	11,00 u	62,81
288	Válvula de esfera manual de PVC de 1" de diámetro, paso total y uniones roscadas, con marcado AENOR, según DB-HS4 del CTE.	8,15	11,00 u	89,65
289	Válvula de esfera manual de PVC de 1 1/4" de diámetro, paso total y uniones roscadas, con marcado AENOR, según DB-HS4 del CTE.	9,82	9,00 u	88,38
290	Válvula de esfera manual de PVC de 2" de diámetro, paso total y uniones roscadas, con marcado AENOR, según DB-HS4 del CTE.	18,47	1,00 u	18,47
291	Válvula de esfera manual de PVC de 2 1/2" de diámetro, paso total y uniones roscadas, con marcado AENOR, según DB-HS4 del CTE.	67,72	3,00 u	203,16
292	Válvula de esfera manual de 3" de diámetro, paso total, con marcado AENOR, según DB-HS4 del CTE.	90,78	8,00 u	726,24

PROYECTO DE ZONA VERDE Y EQUIPAMIENTO DEPORTIVO COMPATIBLE DEL SISTEMA GENERAL DE ESPACIOS LIBRES  
 ENTORNO BASSA D'INSA Y VIAL DE ACCESO.

Promotor: ILMO AYUNTAMIENTO DE VILA-REAL.

293	Válvula de compuerta roscada de bronce de 1/2" de diámetro, presión nominal de 16 atm y temperatura máxima de 200 °C, con marcado AENOR, según DB-HS4 del CTE.	12,41	1,00 u	12,41
294	Válvula de compuerta roscada de bronce de 1" de diámetro, presión nominal de 16 atm y temperatura máxima de 200 °C, con marcado AENOR, según DB-HS4 del CTE.	21,07	4,00 u	84,28
295	Válvula de asiento inclinado de latón, con los extremos en rosca, de 1/2" de diámetro, para una presión nominal de 16 atm y una temperatura máxima de 120 °C, con marcado AENOR y según DB-HS4 del CTE.	5,83	1,00 u	5,83
296	Llave de escuadra de calidad básica y 1/2" de diámetro, con marcado AENOR y según DB-HS4 del CTE.	3,08	28,00 u	86,24
297	Filtro autolimpiante de latón cromado, unión roscada y 1" de diámetro, presión nominal 16 bar y malla interior de acero inoxidable de 100 micras.	52,86	1,00 u	52,86
298	Lavabo de encimera de dimensiones ø360 mm, sin pedestal, de porcelana vitrificada en color blanco, con juego de anclajes para fijación, con marcado AENOR y según DB-HS4 del CTE.	42,85	6,00 u	257,10
299	Lavamanos DURAVIT mural de dimensiones 36x38 cm, de porcelana vitrificada blanco, calidad alta, con juego de anclajes para fijación, marcado AENOR y según DB-HS4 del CTE.	110,97	14,00 u	1.553,58
300	Taza inodoro suspendida para tanque empotrado, de porcelana vitrificada blanca, con asiento y tapa lacados, incluso soporte bastidor con juego de fijación y plantilla unión, con marcado AENOR y según DB-HS4 del CTE.	161,17	14,00 u	2.256,38
301	Tanque empotrado de 3/6 litros de capacidad, con mecanismo de doble descarga y placa de accionamiento en diferentes acabados, con marcado AENOR y según DB-HS4 del CTE.	72,72	14,00 u	1.018,08
302	Grifo de desagüe, con cierre de esfera y presión nominal 16 atm, incluso tapón roscado de diámetro 1/2.	4,20	1,00 u	4,20
303	Extintor portátil permanentemente presurizado con agente extintor polvo polivalente ABC y 6 kg de capacidad con marcado CE, para la extinción de fuegos de tipo A, B y C con una eficacia 21A-113B-C, fabricado en acero y protegido exteriormente con pintura epoxi de color rojo, agente impulsor N2, válvula de disparo rápido, manómetro extraíble y válvula de comprobación de presión interna, probado a 23 kg/cm2 de presión y para una temperatura de utilización de -20°C/+60°C, conforme a las especificaciones dispuestas en el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.	32,19	12,00 u	386,28
304	Extintor portátil permanentemente presurizado con agente extintor CO2 y 5 kg de capacidad con marcado CE, para la extinción de fuegos de tipo B generalmente, con una eficacia 89B, fabricado en acero y protegido exteriormente con pintura epoxi de color rojo, agente impulsor N2, válvula de disparo rápido, manómetro extraíble y válvula de comprobación de presión interna, probado a 250 bares de presión y para una temperatura de utilización de -20°C/+60°C, conforme a las especificaciones dispuestas en el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.	68,28	5,00 u	341,40
305	Lámpara de descarga de halogenuros metálicos ampolla-bulbo, de 2000 W y 230V, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	30,73	24,00 u	737,52
306	Lámpara de descarga de halogenuros metálicos tubular de dos casquillos, de 70 W y 230V, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	21,10	104,00 u	2.194,40
307	Lámpara de descarga de halogenuros metálicos tubular, de 140 W y 230V, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	21,10	32,00 u	675,20
308	Equipo de encendido electromagnético BOX MHN-LA / MHN-FC 2000W 380V F/N para lámpara de descarga de halogenuros metálicos de 2000 W compuesto por balasto electromagnético, construido y montado según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	415,04	24,00 u	9.960,96
309	Regleta estancia IP66 modelo TUBILUX PM-1 36w con carcasa de poliéster reforzado con fibra de vidrio y difusor acrílico, para fijación a techo o montaje suspendido.	77,36	87,00 u	6.730,32

PROYECTO DE ZONA VERDE Y EQUIPAMIENTO DEPORTIVO COMPATIBLE DEL SISTEMA GENERAL DE ESPACIOS LIBRES  
 ENTORNO BASSA D'INSA Y VIAL DE ACCESO.

Promotor: ILMO AYUNTAMIENTO DE VILA-REAL.

310	Regleta fluorescente estancia IP66 con carcasa de poliéster reforzado con fibra de vidrio y difusor acrílico, para fijación a techo o montaje suspendido, con lámpara/s fluorescente/s de 1x58 W y equipo de encendido electromagnético, incluido anclajes de fijación a techo, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	37,35	1,00 u	37,35
311	Luminaria autónoma para alumbrado de emergencia normal de calidad media, material de la envolvente autoextinguible, con dos leds de alta luminosidad para garantizar alumbrado de señalización permanente, con lámpara fluorescente de tubo lineal de 6 W, 100 lúmenes, superficie cubierta de 20 m2 y 1 hora de autonomía, alimentación de 220 V y conexión para mando a distancia, conforme a las especificaciones dispuestas en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	36,24	1,00 u	36,24
312	Luminaria autónoma para alumbrado de señalización y emergencia de calidad media, material de la envolvente autoextinguible, con dos lámparas de 6 W, 165 lúmenes, superficie cubierta de 33m2 una para alumbrado permanente de señalización y otra para alumbrado de emergencia con 1 hora de autonomía, alimentación de 220 V y conexión para mando a distancia, incluido etiqueta de señalización, conforme a las especificaciones dispuestas en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	30,80	50,00 u	1.540,00
313	Etiqueta de señalización de dimensiones 310x130mm indicadores de flechas de evacuación, salida, extintor, boca de incendio, etc, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	2,09	50,00 u	104,50
314	Equipo THERMBOIL 500-E, bloque termodinámico compacto, integrado compuesto por: depósito de acero inoxidable, compresor, condensador, intercambiador, 10 paneles de aluminio anodizado, dimensión 1,70 m x 80 cm, 10 soportes para los paneles a cota 0°, 5 serpentín caldera interno acero inoxidable 0,6 m2 sup. intercambio, 5 bocas de mano de registro limpieza en 3" acero inoxidable y central regulación.	3.717,59	5,00 u	18.587,95
315	Sumidero sifónico clase K3 según UNE EN 1253 para cuartos de baño, terrazas o patios, con salida vertical de diámetro 50 mm y unión mediante junta pegada, cuerpo de PVC y rejilla de acero inoxidable, según Normas DIN 19599 y DIN 1229, con velocidad de evacuación 0.44 l/s, según ISO DIS 9896.	4,97	14,00 u	69,58
316	Arqueta prefabricada registrable de polipropileno, de medidas 40x40cm, con conexiones laterales adaptables a tubos de diámetro de 75 a 250mm y tapa con sumidero con marco de PVC, adecuada para registro de la red enterrada de colectores.	90,98	1,00 u	90,98
317	Tubo liso evacuación PVC de diámetro 40 mm y espesor 3,0 mm, para canalización aérea, unión por encolado, con comportamiento frente al fuego M1 según normas NF. Para la evacuación de todo tipo de aguas, incluso las procedentes de electrodomésticos, según Norma EN 1453 serie B. Suministrado en tubos de 5m de longitud. Con incremento del precio del tubo del 50% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales.	1,52	10,00 m	15,20
318	Tubo liso evacuación PVC de diámetro 50 mm y espesor 3.0 mm, para canalización aérea, unión por encolado, con comportamiento frente al fuego M1 según normas NF, para la evacuación de todo tipo de aguas, incluso las procedentes de electrodomésticos, según Norma EN 1453 serie B, suministrado en tubos de 5 m de longitud, con incremento del precio del tubo del 50% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales.	2,03	21,00 m	42,63
319	Tubo liso evacuación PVC de diámetro 90 mm y espesor 3.0 mm, para canalización aérea, unión por encolado, con comportamiento frente al fuego M1 según normas NF, para la evacuación de todo tipo de aguas, incluso las procedentes de electrodomésticos, según Norma EN 1453 serie B, suministrado en tubos de 5 m de longitud, con incremento del precio del tubo del 40% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales.	3,50	25,20 m	88,20
320	Tubo liso evacuación PVC de diámetro 110 mm y espesor 3.20 mm, para canalización aérea, unión por encolado, con comportamiento frente al fuego M1 según normas NF, para la evacuación de todo tipo de aguas, incluso las procedentes de	4,20	14,00 m	58,80

PROYECTO DE ZONA VERDE Y EQUIPAMIENTO DEPORTIVO COMPATIBLE DEL SISTEMA GENERAL DE ESPACIOS LIBRES ENTORNO BASSA D'INSA Y VIAL DE ACCESO.

Promotor: ILMO AYUNTAMIENTO DE VILA-REAL.

	electrodomésticos, según Norma EN 1453 serie B, suministrado en tubos de 5 m de longitud, con incremento del precio del tubo del 50% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales.			
321	Tubo para saneamiento de polietileno de alta densidad (PE-AD), para canallización enterrada, de diámetro exterior 160 mm e interior 135 mm, de doble pared, exterior corrugada negra con resistencia al aplastamiento SN>=8 e interior lisa de color blanco, resistente a la abrasión, según Proyecto Norma europeo pr-EN-13476-1, suministrado en tramos de 6 m, con unión mediante junta elástica incluida y montada en cada tubo , con incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales.	6,26	73,50 m	460,11
322	Tubo para saneamiento de polietileno de alta densidad (PE-AD), para canallización enterrada, de diámetro exterior 200 mm e interior 170 mm, de doble pared, exterior corrugada negra con resistencia al aplastamiento SN>=8 e interior lisa de color blanco, resistente a la abrasión, según Proyecto Norma europeo pr-EN-13476-1, suministrado en tramos de 6 m, con unión mediante junta elástica incluida y montada en cada tubo , con incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales.	8,84	417,80 m	3.693,35
323	Tubo para saneamiento de polietileno de alta densidad (PE-AD), para canallización enterrada, de diámetro exterior 400 mm e interior 340 mm, de doble pared, exterior corrugada negra con resistencia al aplastamiento SN>=8 e interior lisa de color blanco, resistente a la abrasión, según Proyecto Norma europeo pr-EN-13476-1, suministrado en tramos de 6 m, con unión mediante junta elástica incluida y montada en cada tubo , con incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales.	29,59	471,09 m	13.939,55
324	Canalón rectangular con regilla de Zinc-Titanio, de desarrollo 280 mm, según DIN 18461 y UNE EN 612, color natural, suministrado en piezas de 3 m.	15,76	128,60 m	2.026,74
325	Tubo bajante de acero inox, de sección circular de ø120 mm, para evacuación vertical exterior de pluviales, construido según norma UNE EN 612 y DIN 18461, suministrado en piezas de 3 m de longitud.	8,88	16,80 m	149,18
326	Tubo de polietileno de alta densidad para drenaje, de diámetro exterior 125 mm, para una superficie de drenaje de 115 cm2/m, con 1440 perforaciones por metro, suministrado en piezas de 30 m, con un incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales.	3,15	529,75 m	1.668,71
327	Tubo helicoidal con marcado CE de chapa galvanizada de 0.5/1mm de espesor y 150mm de diámetro, para conductos de ventilación y climatización, con un incremento sobre el precio del tubo del 30% en concepto de uniones y accesorios, conforme a las especificaciones dispuestas en la norma UNE-EN 12237.	6,85	8,40 m	57,54
328	Ventilador centrífugo con marcado CE de aspiración simple con motor monofásico para una caudal máximo de 270 m3/h.	87,82	8,00 u	702,56
329	Bolsa de tornillos de soporte motor para ventilador centrífugo.	2,61	8,00 u	20,88
330	Pie de fijación para ventilador centrífugo de 0.10 CV de potencia.	2,78	16,00 u	44,48
331	Rejilla de retorno para instalar en aberturas de ventilación en muro realizada en aluminio, de dimensiones 400x300mm (largo x alto), conforme a las especificaciones dispuestas en la norma UNE-EN 13142.	17,05	8,00 u	136,40
332	Caja de ventilación de chapa galvanizada con marcado CE de dimensiones 777 ´ ´, con aislamiento termoacústico, amortiguación por silent-blocks y tapa ciega, para incorporar ventilador.	76,56	8,00 u	612,48
333	Fieltro de fibra de vidrio tipo FV-120gr/m2 como capa separadora entre soporte y membrana impermeabilizante, según UNE-104-204.	0,67	569,49 m2	381,56
334	Malla de tejido fibra de vidrio MV de 55gr/m2 para refuerzo de pinturas impermeabilizantes.	0,55	0,81 m2	0,45
335	Emulsión bituminosa modificada con caucho tipo EA, aplicable en frio formando película continua y elástica, para protección de muros de contención, cimentaciones y medianeras, en botes de 25kg y de 1,5kg/m2 de rendimiento, según UNE 104-231.	2,50	3,46 kg	8,65



PROYECTO DE ZONA VERDE Y EQUIPAMIENTO DEPORTIVO COMPATIBLE DEL SISTEMA GENERAL DE ESPACIOS LIBRES  
 ENTORNO BASSA D'INSA Y VIAL DE ACCESO.

Promotor: ILMO AYUNTAMIENTO DE VILA-REAL.

336	Emulsión bituminosa negra no iónica tipo ED, formada por betunes y resinas, fillerizada y estabilizada con emulsionantes minerales coloidales, para utilizar como imprimación en sistemas adheridos de impermeabilización y como componente en morteros asfálticos, en recipientes de 30kg, según normas DB-HS1 del CTE y UNE 104-231.	1,00	1.507,72 kg	1.507,72
337	Cordón premoldeado de 15mm de diámetro de masilla de base bituminosa, tipo BH-II, según normas DB-HS1 del CTE y UNE 104-233, para aplicación en frío en el relleno de juntas de dilatación y prefabricados de hormigón, en cajas con cordones de 50cm de longitud.	1,43	28,35 m	40,54
338	Cordón premoldeado de 20mm de diámetro de masilla de base bituminosa, tipo BH-II, según normas DB-HS1 del CTE y UNE 104-233, para aplicación en frío en el relleno de juntas de dilatación y prefabricados de hormigón, en cajas con cordones de 50cm de longitud.	1,69	36,24 m	61,25
339	Betún modificado BM-3a .	134,21	193,75 t	26.003,19
340	Lámina bituminosa de oxiasfalto, tipo LO-30-FP, según normas DB-HS1 del CTE y UNE 104-238, de 30gr/dm2, de superficie no protegida, con armadura constituida por fieltro de poliéster no tejido de 130 gr/m2, recubierta con mástico bituminoso en ambas caras y terminada con aluminopoliétileno como antiadherente en ambas caras, en rollos de 1m de ancho.	4,15	422,53 m2	1.753,50
341	Lámina bituminosa de oxiasfalto, tipo LO-40/M-TV, según normas DB-HS1 del CTE y UNE 104-238, de 40gr/dm2, con protección de aluminio gofrado de 80/1000 y 215 gr/m2, con armadura constituida por tejido de fibra de vidrio de 55 gr/m2, recubierta con mástico bituminoso en ambas caras y terminada con aluminio como antiadherente en la cara superior y polietileno en la cara inferior, en rollos de 1m de ancho.	7,32	11,52 m2	84,33
342	Lámina bituminosa de oxiasfalto modificado con elastómero SBS, tipo LOM-40-PE, según normas DB-HS1 del CTE y UNE 104-239, de 40gr/dm2, de superficie no protegida, con armadura constituida por película de polietileno de 95 gr/m2, recubierta con mástico modificado en ambas caras y terminada con plástico como antiadherente, en rollos de 1m de ancho.	4,34	621,26 m2	2.696,27
343	Lámina de betún modificado con elastómero SBS, tipo LBM (SBS)-40-FP, según normas DB-HS1 del CTE y UNE 104-242/1, de 40gr/dm2, de superficie no protegida, con armadura constituida por fieltro de poliéster no tejido FP.160 (160 gr/m2), recubierta con mástico modificado en ambas caras y terminada con polietileno como antiadherente en la cara inferior, en rollos de 1m de ancho.	7,15	21,00 m2	150,15
344	Lámina de betún modificado con elastómero SBS, tipo LBM (SBS)-48/M-TV, según normas DB-HS1 del CTE y UNE 104-242/1, de 48gr/dm2, con protección de aluminio gofrado, color natural, de 80/1000 y 215 gr/m2, con armadura constituida por tejido de fibra de vidrio FV.55 (55 gr/m2), recubierta con mástico modificado en ambas caras y terminada con polietileno como antiadherente en ambas caras, en rollos de 1m de ancho.	7,57	51,77 m2	391,90
345	Banda de betún modificado con elastómero SBS, para uso como refuerzo antipunzonante, de 30gr/dm2, con doble armadura constituida por fieltro de poliéster no tejido de 130gr/m2 y fieltro de fibra de vidrio de 50gr/m2, recubierta con mástico modificado en ambas caras, terminada con plástico como antiadherente en ambas caras, en rollos de 33cm de ancho.	1,86	36,24 m	67,41
346	Banda de betún modificado con elastómero SBS, para uso como refuerzo antipunzonante, de 30gr/dm2, con doble armadura constituida por fieltro de poliéster no tejido de 130gr/m2 y fieltro de fibra de vidrio de 50gr/m2, recubierta con mástico modificado en ambas caras, terminada con plástico como antiadherente en ambas caras, en rollos de 50cm de ancho.	2,71	207,09 m	561,21
347	Mortero impermeabilizante	3,92	675,27 m2	2.647,06
348	Lámina polietileno PE de 0.15mm de espesor suministrada en rollos de 3x130m2	0,47	543,61 m2	255,50
349	Cazoleta normal con paragravilla para desagüe vertical de 80mm de diámetro, realizada con caucho	10,93	20,71 u	226,36

PROYECTO DE ZONA VERDE Y EQUIPAMIENTO DEPORTIVO COMPATIBLE DEL SISTEMA GENERAL DE ESPACIOS LIBRES  
 ENTORNO BASSA D'INSA Y VIAL DE ACCESO.

Promotor: ILMO AYUNTAMIENTO DE VILA-REAL.

	EPDM, faldilla de 340x340mm, para solapo con láminas de impermeabilización y manguetón para acoplamiento a bajante de 200mm de longitud, con tapa y rejilla de protección.			
350	Cazoleta sifónica para desagüe vertical de 100mm de diámetro, realizada con caucho EPDM, faldilla de 340x340mm para solapo con láminas de impermeabilización y manguetón para acoplamiento a bajante de 205mm de longitud, con tapa y rejilla de protección.	18,30	21,00 u	384,30
351	Paragravillas o retenedor de hojas, realizado en polietileno y ajustable a cazoletas de salida vertical y diámetro comprendido entre 80 y 110mm.	1,86	20,71 u	38,52
352	Grano de caucho para rellenos.	0,26	218.625,30 kg	56.842,58
353	Panel de lana mineral (MW) de 40 mm de espesor, sin revestimiento, con una conductividad térmica de 0.036 W/mK y resistencia térmica 1.10 m2K/W, reacción al fuego Euroclase A1, con marcado CE, para aplicación en fachadas, como aislante intermedio en muros de doble hoja de fábrica, código de designación MW-EN 13162 - T3-WS-Z3-AF5, según norma UNE-EN 13162:2002.	2,99	362,78 m2	1.084,71
354	Panel de poliestireno extruido (XPS) de 30 mm de espesor, mecanizado lateral recto y superficie lisa, con una conductividad térmica de 0.027 W/mK y resistencia térmica 1.15 m2K/W, reacción al fuego Euroclase E, con marcado CE, para aplicación en cubiertas planas invertidas según norma UNE-EN 13164:2002 .	5,10	543,61 m2	2.772,41
355	Panel de poliestireno expandido (EPS) de 20 mm de espesor, mecanizado lateral recto y superficie lisa, con una conductividad térmica de 0.036 W/mK y resistencia térmica 0.55 m2K/W, reacción al fuego Euroclase E, con marcado CE, para aplicación en suelos como aislante bajo pavimento, código de designación EPS-EN 13163 - T1-L1-W1-S1-P3-DS(N)5-BS150-CS(10)100-MU30a70-CP5, según norma UNE-EN 13163:2002.	1,82	185,00 m2	336,70
356	Panel de poliestireno expandido (EPS) de 40 mm de espesor, mecanizado lateral recto y superficie lisa, con una conductividad térmica de 0.033 W/mK y resistencia térmica 1.20 m2K/W, reacción al fuego Euroclase E, con marcado CE, para aplicación en suelos como aislante bajo pavimento, código de designación EPS-EN 13163 - T1-L1-W1-S1-P3-DS(N)5-BS150-CS(10)100-MU30a70-CP5, según norma UNE-EN 13163:2002.	5,89	543,61 m2	3.201,86
357	Coquilla de espuma de polietileno extrusionado de densidad 35 kg/m3 y conductividad térmica 0.037 w/m°C, de diámetro interior 18 mm y 30 mm de espesor.	2,72	84,00 m	228,48
358	Coquilla de espuma de polietileno extrusionado de densidad 35 kg/m3 y conductividad térmica 0.037 w/m°C, de diámetro interior 22 mm y 30 mm de espesor.	3,19	47,25 m	150,73
359	Coquilla de espuma de polietileno extrusionado de densidad 35 kg/m3 y conductividad térmica 0.037 w/m°C, de diámetro interior 28 mm y 30 mm de espesor.	3,79	89,25 m	338,26
360	Coquilla de espuma de polietileno extrusionado de densidad 35 kg/m3 y conductividad térmica 0.037 w/m°C, de diámetro interior 35 mm y 30 mm de espesor.	4,73	252,00 m	1.191,96
361	Coquilla de espuma de polietileno extrusionado de densidad 35 kg/m3 y conductividad térmica 0.037 w/m°C, de diámetro interior 42 mm y 30 mm de espesor.	5,43	10,50 m	57,02
362	Coquilla de espuma de polietileno extrusionado de densidad 35 kg/m3 y conductividad térmica 0.037 w/m°C, de diámetro interior 54 mm y 20 mm de espesor.	3,65	90,00 m	328,50
363	Coquilla de espuma de polietileno extrusionado de densidad 35 kg/m3 y conductividad térmica 0.037 w/m°C, de diámetro interior 60 mm y 30 mm de espesor.	7,89	31,50 m	248,54
364	Cinta de papel Kraft aluminio, reforzado con hilos de fibra de vidrio textil autoadhesiva, ancho 63 mm.	0,45	518,25 m	233,21
365	Claraboya circular de metacrilato incoloro o color blanco, de diámetro útil 60cm, incluso elementos de fijación y estanqueidad.	50,77	2,00 u	101,54
366	Claraboya circular de metacrilato incoloro o color	75,84	6,00 u	455,04

PROYECTO DE ZONA VERDE Y EQUIPAMIENTO DEPORTIVO COMPATIBLE DEL SISTEMA GENERAL DE ESPACIOS LIBRES  
 ENTORNO BASSA D'INSA Y VIAL DE ACCESO.  
 Promotor: ILMO AYUNTAMIENTO DE VILA-REAL.

	blanco, de diámetro útil 100cm, incluso elementos de fijación y estanqueidad.			
367	Zócalo de 15cm, de altura para claraboya circular, de diámetro 60cm, de poliéster reforzado y aislamiento incorporado, incluso elementos de fijación.	96,83	2,00 u	193,66
368	Zócalo de 15cm, de altura para claraboya circular, de diámetro 100cm, de poliéster reforzado y aislamiento incorporado, incluso elementos de fijación.	126,52	6,00 u	759,12
369	Mortero de cemento para revocos y enlucidos, tipo GP CSIV W2, resistencia a compresión de 3.5 a 7.5 N/mm2, absorción de agua menor o igual a 0.2 Kg/m2.min0.5, según norma UNE-EN 998-1, suministrado en sacos.	91,39	0,56 t	51,18
370	Imprimación antioxidante para estructuras metálicas, de colores rojo, verde o gris con acabado mate.	8,46	32,67 l	276,39
371	Mosaico de vidrio de 1.5x1.5 cm., color blanco mate, en placas de malla y papel engomado de 33x33 cm..	7,40	1.464,66 m2	10.838,48
372	Mosaico vidrio 1.5x1.5 en colores	8,88	23,49 m2	208,59
373	Banderin con vaina metálica y poste de aluminio extraíble de 1,50 m. de altura	18,87	8,00 u	150,96
374	Juego de porterías F-11 perfil de aluminio ovalado con arquillos superiores desmontables, reglamentarias.	1.128,23	2,00 u	2.256,46
375	Juego de porterías F-7 perfil de aluminio ovalado con arquillos superiores desmontables, reglamentarias.	988,70	4,00 u	3.954,80
376	Portarrollo para atornillar de latón fundido cromado.	46,38	14,00 u	649,32
377	Mueble de cocina base butanero con bandeja, de 40 cm., para colocar bancada superior continua, con una puerta, acabado en laminado plástico, con cantos redondeados, cierre por bisagras de resorte, cuerpo en tablero melamínico color blanco de 16 mm. de espesor, con hueco de aireación en el respaldo, con zócalo en tacón a juego con el acabado.	116,46	1,00 u	116,46
378	Mueble de cocina base horno, con soporte para placa superior de cocina con mandos, acabado en laminado plástico con cantos redondeados, cuerpo en tablero melamínico color blanco de 16 mm. de espesor, sin respaldo para ventilación, con zócalo en tacón a juego con el acabado.	29,89	0,99 u	29,59
379	Mueble de cocina base fregadero para colocar bancada superior continua de 70x40x60 cm. con una puerta, acabado en laminado plástico con cantos redondeados, cierre por bisagras de resorte, cuerpo en tablero melamínico color blanco de 16 mm. de espesor, zócalo en tacón a juego con el acabado de las puertas, sin balda interior.	50,35	0,99 u	49,85
380	Mueble de cocina base fregadero para colocar bancada superior continua de 70x50x60 cm. con una puerta, acabado en laminado plástico con cantos redondeados, cierre por bisagras de resorte, cuerpo en tablero melamínico color blanco de 16 mm. de espesor, zócalo en tacón a juego con el acabado de las puertas, sin balda interior.	62,94	1,00 u	62,94
381	Mueble de cocina base para colocar bancada superior continua de 70x25x60 cm., con una puerta con cierre por bisagras de resorte y cajón independiente sobre guías metálicas, acabado en laminado plástico con cantos redondeados, cuerpo en tablero melamínico color blanco de 16 mm. de espesor, zócalo en tacón a juego con el acabado y balda interior graduable, cajonera interior en las mismas características que el cuerpo.	43,84	0,99 u	43,40
382	Mueble de cocina base para colocar bancada superior continua de 70x60x60 cm., con una puerta, cierre por bisagras de resorte, acabado en laminado plástico con cantos redondeados, cuerpo en tablero melamínico color blanco de 16 mm. de espesor, zócalo en tacón a juego con el acabado y balda interior graduable.	73,39	0,99 u	72,66
383	Mueble de cocina base para colocar bancada superior continua de 70x100x60 cm., con dos puertas, cierre por bisagras de resorte, acabado en laminado plástico con cantos redondeados, cuerpo en tablero melamínico color blanco de 16 mm. de espesor, zócalo en tacón a juego con el	122,31	0,99 u	121,09

PROYECTO DE ZONA VERDE Y EQUIPAMIENTO DEPORTIVO COMPATIBLE DEL SISTEMA GENERAL DE ESPACIOS LIBRES  
 ENTORNO BASSA D'INSA Y VIAL DE ACCESO.  
 Promotor: ILMO AYUNTAMIENTO DE VILA-REAL.

	acabado y balda interior graduable.			
384	Mueble de cocina colgante de 70x25x30 cm., con una puerta, acabado en laminado plástico con cantos redondeados, cierre por bisagras de resorte, cuerpo en tablero melamínico color blanco de 16 mm. de espesor, cornisa en tacón a juego con el acabado de las puertas, con dos baldas interiores graduables en la misma terminación que el cuerpo.	32,10	0,99 u	31,78
385	Mueble de cocina colgante de 70x60x30 cm., con una puerta, acabado en laminado plástico con cantos redondeados, cierre por bisagras de resorte, cuerpo en tablero melamínico color blanco de 16 mm. de espesor, cornisa en tacón a juego con el acabado de las puertas, con dos baldas interiores graduables en la misma terminación que el cuerpo.	77,02	0,99 u	76,25
386	Mueble de cocina colgante de 70x40x30 cm. escurreplatos, con una puerta, acabado en laminado plástico con cantos redondeados, cierre por bisagras de resorte, cuerpo en tablero melamínico color blanco de 16 mm. de espesor, cornisa en tacón a juego con el acabado de las puertas, con rejilla posaplatos-posavasos y bandeja para la recogida del agua, con balda interior superior en la misma terminación que el cuerpo.	57,36	0,99 u	56,79
387	Mueble de cocina colgante de 60x70 cm., cubrecampana abatible, con altillo acabado en laminado plástico con cantos redondeados, cierre por bisagras de resorte, cuerpo en tablero melamínico color blanco de 16 mm. de espesor, cornisa en tacón a juego con el acabado de la campana, sin balda interior.	75,51	0,99 u	74,75
388	Losa de granito nacional, de 2 cm. de espesor con canto pulido y preparada para cocinas.	63,48	2,52 m2	159,97
389	Losa de granito de importación, de 3 cm. de espesor con canto pulido y preparada para cocinas.	218,44	3,00 m2	655,32
390	Campana extractora de humos y grasas extraplana, tres velocidades, con un caudal de m3/h, con rejillas metálicas antillamas, filtro retenedor de grasas, interruptor de luz y conexión independientes, evacuación al interior o al exterior.	118,00	1,00 u	118,00
391	Placa encimera de cocina a gas de 4 fuegos, de dimensiones 565x480 mm., con mandos incorporados y encendido electrónico, de acero inoxidable, encastrable en mueble de 60 cm.	107,75	1,00 u	107,75
392	Módulo de mandos combinable a modelos de placas, sin mandos incorporados.	29,39	1,00 u	29,39
393	Frigorífico de 2 puertas, de dimensiones 170x69.5x59.5 cm, 400 l de capacidad total, congelador de 105 l, descongelación automática. Puertas reversibles.	420,17	1,00 u	420,17
394	Fregadero de acero inoxidable, serie industrial, de dimensiones 120x70 cm., 2 senos.	413,76	1,00 u	413,76
395	Soporte de acero inoxidable para fregadero, serie industrial de dimensiones 120x70 cm.	165,70	1,00 u	165,70
396	Barra de apoyo abatible en voladizo de 79.5 cm., para WC, minusválidos, en tubo de acero inoxidable esmerilado sin soldadura, de 30 mm. de diámetro y 1.5 mm. de espesor, con uno puntos de anclaje para tres tornillos de fijación y embellecedor de diámetro 75 mm.	169,89	8,00 u	1.359,12
397	Tubo de PVC para unión por junta elástica, diámetro nominal 63 mm, 6 atmósferas de presión de trabajo . Con marcado AENOR. Según las normas UNE-EN 1329-1:1999.	1,28	306,60 m	392,45
398	Tubo de PVC para unión por junta elástica, diámetro nominal 90 mm, 6 atmósferas de presión de trabajo . Con marcado AENOR. Según las normas UNE-EN 1329-1:1999.	2,53	425,78 m	1.077,22
399	Válvula de compuerta de cierre elástico husillo exterior, para abastecimiento de agua, de 80 mm de diámetro nominal, cuerpo de fundición, presión nominal 10/16 atm. Con marcado AENOR, conforme a las especificaciones dispuestas en las normas ISO 5208 y UNE-EN 1074.	216,81	4,00 u	867,24
400	Buzón arenoso de hormigón polímero, con bastidor integrado de acero galvanizado, cestillo de plástico para limpieza de canaleta y bridas para fijación sin tornillos.	45,87	12,00 u	550,44
401	Canal hormigón polímero con bastidor de acero galvanizado integrado y sistema de fijación sin tornillos, para drenaje lineal de superficies. De	18,50	776,74 m	14.369,69

PROYECTO DE ZONA VERDE Y EQUIPAMIENTO DEPORTIVO COMPATIBLE DEL SISTEMA GENERAL DE ESPACIOS LIBRES  
 ENTORNO BASSA D'INSA Y VIAL DE ACCESO.

Promotor: ILMO AYUNTAMIENTO DE VILA-REAL.

	ancho útil 10 cm y altura inicial 23 cm. Con fondo con pendiente incorporada del 0.5%. Apto para cargas clase A156 a D400 (desde uso peatonal a tráfico pesado) según DIN 19.580. Suministrado en tramos de 1 m de longitud. Con un incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales.			
402	Reja de cobertura de acero galvanizado, clase A15 según DIN 19.580. De ancho útil 10 cm. Para canales de hormigón polímero con bastidor integrado. Suministrada en tramos de 1 m.	2,22	710,84 u	1.578,06
403	Tapa de registro, de hormigón armado, de medidas interiores 40x40 cm y exteriores 50x50 cm.	10,93	43,00 u	469,99
404	Tapa de registro, de hormigón armado, de medidas interiores 50x50 cm y exteriores 60x60 cm.	15,83	7,00 u	110,81
405	Tapa y marco cuadrada, reforzados para arqueta de acera. Con superficie antideslizante. Carga de rotura 25 Tn. Fabricadas en fundición de hierro pintado con pintura bituminosa. Clase C-250 según norma UNE-EN 124:1995, marcado en pieza. De dimensión de paso libre: 338x338 mm y exterior de la tapa: 384x384 mm.	19,79	8,00 u	158,32
406	Tapa circular y marco, de registro para tráfico pesado. Con apoyo de tapa y marco mecanizado para evitar ruidos al paso de vehículos, sin juntas de goma. Abatible con bisagra. Con superficie antideslizante. Carga de rotura 40 Tn. Fabricados en fundición de hierro y pintado con pintura bituminosa. Clase D-400 según norma UNE-EN 124:1995, marcado en pieza. De diámetro exterior 643 mm.	85,82	22,00 u	1.888,04
407	Poceta sifónica en poliuretano con clapeta metálica, homologada por el Ayuntamiento de Valencia. Conexión a red de alcantarillado. Con diámetro de conexión a red 220 mm.	61,41	20,00 u	1.228,20
408	Reja con marco, abatible, tipo imbornal poceta. En fundición dúctil, para 25 Tm de carga de rotura, acabado con pintura bituminosa. Clase C-250. Marcado en pieza.	24,45	20,00 u	489,00
409	Base de pozo de registro constituida por una pieza prefabricada de hormigón de 1000 m de diámetro interior y de 980 mm de altura total, con dos perforaciones para conectar tubos de 300 mm de diámetro.	123,65	22,00 u	2.720,30
410	Anillo para pozo de registro, constituido por una pieza prefabricada de hormigón en masa con junta macho hembra de Ø 1000 mm de diámetro interior y 500 mm de altura total, para ser colocado para modular la altura necesaria del pozo de registro.	32,37	22,00 u	712,14
411	Tallo transición de cobre a polietileno.	37,10	22,00 u	816,20
412	Pate para pozo de registro fabricado con alma de acero corrugado y cubierto de polipropileno. Con superficie anti-deslizante. Para colocar a presión.	3,17	66,00 u	209,22
413	Tubo para saneamiento por gravedad, de polietileno de alta densidad, de doble pared, coextrusionado, con pared exterior corrugada color negro e interior liso de color blanco y rigidez al aplastamiento superior a 8 kN/m <sup>2</sup> , para enterrar en zonas con tránsito rodado. De diámetro nominal 630 mm e interior 535 mm. Para unir mediante junta elástica incluida. Según Proyecto Norma Europeo prEN 13476. Suministrado en tramos de 6 m. Con un incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales.	55,49	132,00 m	7.324,68
414	Tubo para saneamiento por gravedad, de polietileno de alta densidad, de doble pared, coextrusionado, con pared exterior corrugada color negro e interior liso de color blanco y rigidez al aplastamiento superior a 4 kN/m <sup>2</sup> , para enterrar en zonas sin tránsito rodado. De diámetro nominal 630 mm e interior 535 mm. Para unir mediante junta elástica incluida. Según Proyecto Norma Europeo prEN 13476. Suministrado en tramos de 6 m. Con un incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales.	65,04	293,28 m	19.074,93
415	Tubo para saneamiento por gravedad, de polietileno de alta densidad, de doble pared, coextrusionado, con pared exterior corrugada color negro e interior liso de color blanco y rigidez al aplastamiento superior a 8 kN/m <sup>2</sup> , para enterrar en zonas con tránsito rodado. De diámetro nominal 800 mm e interior 675 mm. Para unir mediante junta	129,57	195,70 m	25.356,85

PROYECTO DE ZONA VERDE Y EQUIPAMIENTO DEPORTIVO COMPATIBLE DEL SISTEMA GENERAL DE ESPACIOS LIBRES ENTORNO BASSA D'INSA Y VIAL DE ACCESO.

Promotor: ILMO AYUNTAMIENTO DE VILA-REAL.

	elástica incluida. Según Proyecto Norma Europeo prEN 13476. Suministrado en tramos de 6 m. Con un incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales.			
416	Arena de mina o río para la protección de cables en zanja MT/BT, estará limpia, suelta, áspera, crujiente al tacto, exenta de sustancias orgánicas, arcilla, partículas terrosas o polvo, será tamizada o lavada (en el caso de que fuera necesario), con unas dimensiones de los granos entre los 3 mm como máximo y 0.2 mm como mínimo, según NT-IMBT 1400/201/1.	11,85	6,83 m3	80,94
417	Cinta de señalización para canalización eléctrica.	0,09	1.459,50 m	131,36
418	Arqueta de hormigón prefabricado sin fondo, con parte superior con forma troncopiramidal, de dimensiones exteriores 78x133x100 cm, para construcción de arqueta de registro de cables subterráneos de baja o media tensión en zonas peatonales o de circulación de vehículos y para alojar hasta cuatro tubos por cara, de diámetro exterior máximo de 200 mm.	199,75	9,00 u	1.797,75
419	Marco y tapa fabricados en fundición ductil, clase B-125 según UNE-EN 124, con superficie metálica antideslizante revestida con pintura negra, con junta de insonorización, dimensiones exteriores del marco 695x695 mm, dimensiones de tapa 665x665 mm y dimensiones de paso libre 590x590 mm, para el uso en arquetas de conexión eléctrica para redes subterráneas de media y baja tensión.	79,90	8,00 u	639,20
420	Marco y tapa fabricados en fundición ductil tipo M3 T3, clase D-400 según UNE-EN 124, con superficie metálica antideslizante revestida con pintura negra, con junta de insonorización, dimensiones exteriores del marco 725x825 mm, dimensiones de tapa 720x620 mm y dimensiones de paso libre 675x575 mm, para el uso en arquetas de conexión eléctrica para redes subterráneas de media y baja tensión.	100,99	9,00 u	908,91
421	Celda de línea 24 kV, 16 kA 1 s, con interruptor-seccionador en SF6 (hexafluoruro de azufre) de 400 A con mando manual, juego de barras tripolar de 400 A, indicadores testigo presencia de tensión, embarrado y seccionador de p.a.t y bornes para conexión del cable, de dimensiones 375 mm de anchura, 940 mm de profundidad y 1.600 mm de altura, según proyecto tipo NT-IMBT 1400/0201/1.	1.000,78	5,00 u	5.003,90
422	Celda de protección general con ruptofusible de 24 kV, 16 kA 1 s, con interruptor-seccionador en SF6 (hexafluoruro de azufre) de 400 A con mando manual y bobina de apertura, juego de barras tripolar, tres fusibles combinados con señalización mecánica de fusión y relé de sobreintensidad regulable, embarrado de puesta a tierra y enclavamiento por cerradura, de dimensiones 375 mm de anchura, 940 mm de profundidad y 2.050 mm de altura, según proyecto tipo NT-IMBT 1400/0201/1.	2.001,56	1,00 u	2.001,56
423	Celda de protección general con disyuntor de 24 kV, 16 kA 1 s, con seccionador en SF6 (hexafluoruro de azufre) de 400 A con mando manual, juego de barras tripolar, interruptor automático de corte en SF6, poder de corte de 16 kA, con mando manual y bobina de disparo, embarrado de puesta a tierra, enclavamiento por cerradura y relé de protección contra sobreintensidades, cortocircuitos con temporización para obtener selectividad y defectos a tierra, con tres captadores de intensidad, de dimensiones 750mm de anchura, 1.220mm de profundidad y 1.600mm de altura, según proyecto tipo NT-IMBT 1400/0201/1.	11.130,59	1,00 u	11.130,59
424	Celda de seccionamiento y remonte con seccionador en SF6 (hexafluoruro de azufre) de 400 A con mando manual, juego de barras tripolares 400 A, embarrado de p.a.t. y enclavamiento por cerradura, de dimensiones 625 mm de anchura, 940 mm de profundidad y 1600 mm de altura, según proyecto tipo NT-IMBT 1400/0201/1.	913,29	2,00 u	1.826,58
425	Celda de medida de tensión e intensidad con entrada y salida por barras y/o cables, con juego de barra tripolar de 400 A, con tres transformadores de intensidad y tres transformadores de tensión unipolares, de dimensiones 750 mm de anchura, 1038 mm de profundidad y 1600 mm de altura, según proyecto tipo NT-IMBT 1400/0201/1.	2.258,62	2,00 u	4.517,24

PROYECTO DE ZONA VERDE Y EQUIPAMIENTO DEPORTIVO COMPATIBLE DEL SISTEMA GENERAL DE ESPACIOS LIBRES  
 ENTORNO BASSA D'INSA Y VIAL DE ACCESO.  
 Promotor: ILMO AYUNTAMIENTO DE VILA-REAL.

426	Transformador trifásico de 160 kVA con aislamiento en baño de aceite, relación de transformación 20/0,42 kV, niveles de aislamiento 24 kV, 50 kV 1 mn 50 Hz, 125 kV choque 1,2/50 ms, para instalación interior en centro de transformación de obra civil, según normas de la compañía suministradora y proyecto tipo NT-IMBT 1400/0201/1.	3.123,00	1,00 u	3.123,00
427	Sistema de alumbrado para centro de transformación compuesto por un punto de luz superficial de 60 W de incandescencia para alumbrado normal y otro para alumbrado de emergencia y toma de corriente.	194,45	2,00 u	388,90
428	Sistema de extinción de incendios para centro de transformación formado por un extintor móvil de CO2 de 5 kg y eficacia 70 B, según proyecto tipo NT-IMBT 1400/0201/1.	86,57	2,00 u	173,14
429	Equipo de seguridad para centro de transformación compuesto por banqueta, guantes, pértiga, hoja primeros auxilios y placa de peligro de muerte.	194,45	2,00 u	388,90
430	Sistema de puesta a tierra para centro de transformación compuesto por piquetas de puesta a tierra de 14 mm de diámetro y 2 m de longitud y cable de cobre aislado 0.6/1 kV de 50 mm2 de sección.	150,23	2,00 u	300,46
431	Red equipotencial para centro de transformación formado por cable de 50 mm2 de Cu, con sus conexiones, accesorios y cajas de seccionamiento.	188,06	2,00 u	376,12
432	Cable rígido de aluminio de 1x240mm2, de tensión nominal 12/20 kV y con aislamiento HEPRZ1, según NT-IMBT 1400/201/1.	8,50	1.732,50 m	14.726,25
433	Conjunto pieza empalme cble aluminio 240 mm2	142,05	6,00 ud	852,30
434	Cuatritubo 4x40x3	4,33	283,50 m	1.227,56
435	Tapón expansión tubo liso 40	1,32	270,00 ud	356,40
436	Botella conexión cable Al 240 mm2	99,88	12,00 ud	1.198,56
437	Separador brida para 4 tubos	2,37	270,00 ud	639,90
438	Cuadro de alumbrado público para una potencia máxima de 40 kW, montado sobre armario de poliéster reforzado con fibra de vidrio, autoextinguible de dimensiones exteriores 1000x750x300mm para cuadro de alumbrado y 750x750x300mm para equipo de medida, con tres salidas de tres fases (R-S-T) cada una, protegidas con interruptores automáticos unipolares de intensidad 10 A, contactores 3x10 A, diferenciales reenganchables de 3x25 A y sensibilidad 30 mA e interruptor automático general de 4x80A, incluso regulador de la intensidad de flujo, reloj astronómico e interruptor para su accionamiento manual, bombilla de iluminación del cuadro, toma de corriente y accesorios y pequeño material para su montaje y conexionado.	2.047,86	1,00 u	2.047,86
439	Proyector de exterior para iluminación vial, modelo SHOT 380 de la marca LAMP. Fabricado en inyección de aluminio lacado color gris texturizado. Con cierre de cristal templado, tornillos de acero inoxidable y juntas de silicona para un IP65. Reflector estampado de aluminio y equipo electrónico. Para 1 CPO-T de 70W, según UNE 60598, incluso soporte mediante lira para su anclaje.	233,04	136,00 u	31.693,44
440	Proyector compuesto por carcasa realizada en aluminio inyectado, reflector de reparto asimétrico de aluminio anodizado y cierre de vidrio plano templado, incluido equipo arrancador con condensador y cableado en un mismo bloque, 230 V-50 Hz, para lámpara VMH de 2000 W de potencia, grado de protección del grupo óptico IP-65 y clase de aislamiento I, según UNE 60598, incluso soporte mediante lira para su anclaje.	594,08	24,00 u	14.257,92
441	Columna troncocónica de chapa de acero galvanizado de 4 mm de espesor, 6 m de altura, 60 mm de diámetro en punta, incluso puerta de registro, caja de conexión y protección, pletina para cuadro y tornillo para toma de tierra.	310,72	34,00 u	10.564,48
442	Columna troncocónica de chapa de acero galvanizado de 4 mm de espesor, 9 m de altura, 60 mm de diámetro en punta, incluso puerta de registro, caja de conexión y protección, pletina para cuadro y tornillo para toma de tierra.	480,88	22,00 u	10.579,36
443	Columna troncocónica de chapa de acero galvanizado de 4 mm de espesor, 12 m de altura, 89 mm de diámetro en punta, incluso puerta de registro,	517,87	8,00 u	4.142,96

PROYECTO DE ZONA VERDE Y EQUIPAMIENTO DEPORTIVO COMPATIBLE DEL SISTEMA GENERAL DE ESPACIOS LIBRES  
 ENTORNO BASSA D'INSA Y VIAL DE ACCESO.  
 Promotor: ILMO AYUNTAMIENTO DE VILA-REAL.

	caja de conexión y protección, pletina para cuadro y tornillo para toma de tierra.			
444	Accesorio para iluminación urbana modelo, tipo abrazadera. Fabricada en chapa de acero galvanizado. Para columna cilíndrica de diámetro de 100-150 mm. Para alojar 1 luminaria.	10,36	136,00 u	1.408,96
445	Abono químico.	2,15	0,58 kg	1,25
446	Abono químico.	2,25	583,00 l	1.311,75
447	Materia orgánica.	0,03	720,00 kg	21,60
448	Tierra vegetal arenosa.	3,77	28,80 m3	108,58
449	Tierra vegetal fertilizada.	10,48	47,20 m3	494,66
450	Liquidambar Styraciflua o Ginkgo Biloba con pie masculino, a elegir por la Dirección Facultativa, ramificado, de altura 4,5 a 5 metros, ramificado, perímetro del tronco de 20 a 25 cm, suministrado a raíz desnuda. Con certificado fitosanitario.	114,67	32,00	3.669,44
451	Césped sintético monofilamento 60 mm.	5,92	14.575,02 m2	86.284,12
452	Tutor de madera diámetro 8 cm. y 2.5 m. de longitud.	5,26	403,00 u	2.119,78
453	Tela metálica para enrejado de simple torsión 50/14 para cerramientos cercas deportivas etc.	1,46	1.838,87 m2	2.684,75
454	Poste sencillo de tubo de acero galvanizado de 40 mm. de diámetro y 1.5 mm. de espesor, altura 2.00 m. con tapón superior de acero galvanizado y tres pletinas de acero galvanizado, para fijación de enrejado S.T. en cercado metálicos.	6,14	219,15 u	1.345,58
455	Poste extremo de tubo de acero galvanizado de 40 mm. de diámetro y 1.5 mm. de espesor, altura 2.00 m. con tornapuntas de acero galvanizado de diámetro 30 mm. y 1.5 mm. de espesor, con tapón superior con orejas para tensores y pletinas de acero galvanizado, para fijación de enrejado S.T. en cercado metálicos.	15,70	21,91 u	343,99
456	Poste de esquina o centro tensor de tubo de acero galvanizado de 40 mm. de diámetro y 1.5 mm. de espesor, altura 2.00 m. con dos tornapuntas de tubo de acero galvanizado de diámetro 30 mm. y 1.5 mm. de espesor con tapón superior con orejas para tensores y pletinas de acero galvanizado, para fijación de enrejado S.T. en cercado metálicos.	22,35	21,91 u	489,69
457	Tornillo tensor de alambres para cercas de enrejado de simple torsión.	0,21	146,10 u	30,68
458	Arqueta de plástico para registro de instalaciones de riego, de 27x24x17mm de dimensiones interiores. Con marcado AENOR.	4,62	54,00 u	249,48
459	Arqueta de plástico para registro de instalaciones de riego, de 50x34x21 mm de dimensiones interiores. Con marcado AENOR.	12,74	12,00 u	152,88
460	Depósito cilíndrico de poliéster para agua potable, 1.000 l de capacidad sin tapa. Con marcado AENOR.	124,89	1,00 u	124,89
461	Boca de riego tipo Barcelona 40 mm	124,29	5,00 u	621,45
462	Tubería Polietileno 40 para resistir hasta 0,4 MPa (4 atm.) y con un diámetro exterior de 32 mm, apta para uso alimentario, fabricada según NORMA UNE-EN 12201.	0,61	682,50 m	416,33
463	Tubería goteo integrado anticracking, los goteros a una distancia de 0,33 m y un caudal de 2,2 l/h, fabricado según NORMA UNE 53367	0,27	2.835,00 m	765,45
464	Programador de riego pilas con 2 estaciones.	117,63	2,00 u	235,26
465	Cañón de riego RAIN BIRD, modelo SR 2005 , o similar.	850,79	12,00 u	10.209,48
466	Electroválvula PVC compacta con solenoide 1" y adaptador válvula a rosca. Con marcado AENOR.	50,33	12,00 u	603,96
467	Electroválvula del tipo 24 V de 1".	20,79	2,00 u	41,58
468	Solenoide de 24 V / impulsos para electroválvula.	20,35	2,00 u	40,70
469	Collarín de toma de polietileno reforzado, para tubo de 32 mm de diámetro nominal y salida de 1/2", hembra. Con marcado AENOR.	0,86	12,00 u	10,32
470	Bobina metálica para conexión de aspersor o difusor 1/2".	0,47	12,00 u	5,64
471	Pequeño material de instalación hidráulica para riego.	1,39	681,00 u	946,59
472	Banco prefabricado de hormigón sin respaldo, de 100x100x20 cm..	198,78	270,00 u	53.670,60
473	Papelera con cesto de dimensiones 450x450x540 mm., cuadrada, constituida por un contenedor interno de	662,88	20,00 u	13.257,60



PROYECTO DE ZONA VERDE Y EQUIPAMIENTO DEPORTIVO COMPATIBLE DEL SISTEMA GENERAL DE ESPACIOS LIBRES  
 ENTORNO BASSA D'INSA Y VIAL DE ACCESO.  
 Promotor: ILMO AYUNTAMIENTO DE VILA-REAL.

	chapa de acero, fijado mediante cuatro dispositivos de acero electrozincado lacado, a dos basamentos laterales de hormigón, de 730 mm. de altura total, provisto de llave para cierre antihurto enrejado electroforjado con malla de 15x76 mm., plana de 20x2 mm. y redonda de 5 mm. de diámetro .			
474	Fuente modelo Carmel de Estofet	1.353,13	5,00 u	6.765,65
475	Piqueta de 30 cm. de acero galvanizado en caliente, en armado de H15.	8,88	232,00 u	2.060,16
476	Rigola de hormigón de 6x20x50 cm., color gris.	1,11	2.100,00 u	2.331,00
477	Baldosa hidráulica de cuatro pastillas, color gris de 20x20x2.5 cm.	3,90	266,36 m2	1.038,80
478	Capa de acero galvanizado en caliente de 1.5 mm	25,89	11,35 m2	293,85
479	Mosaico vidrio 1.5x1.5 blanco antideslizante	7,40	495,10 m2	3.663,74
480	Puerta corredera sobre doble guia Klein superior e inferior con perfil de acero "Neocrom" y rodamientos de bolas, formada por planchas en ambas caras de tablero fenólico de 10 mm.	88,78	13,80 m2	1.225,16
481	Tablero melamínico 10 mm.	81,38	27,60 m2	2.246,09
482	Cartel rotulado de 2 x 1 m en acero galvanizado	221,95	1,00 Ud	221,95
483	Sumidero corrido sistema "Brickslot", de la casa ACO, embutido en la solera de hormigón de 15 cm.	13,32	77,90 ml	1.037,63
484	Arena de río	9,28	0,98 M3	9,09
485	Arena de cantera de piedra granítica para hormigones.	7,66	0,63 Tm	4,83
486	Grava de cantera de piedra granítica para hormigones.	6,65	1,79 Tm	11,90
487	Cemento II-Z/35A (PA-350)	64,99	0,25 Tm	16,25
488	Cemento Portland con escoria II-S/35, a granel	0,05	302,40 Kg	15,12
489	Agua	0,47	0,42 M3	0,20
490	Codo 87,5° PVC 110mm	1,47	7,00 Ud	10,29
491	Acero corr.elab. y col.B 500 S	0,55	14,00 Kg	7,70
492	Ayuda de albañilería	443,89	7,00 Ud	3.107,23
493	Ladrillo macizo 24x12x7cm	0,12	490,00 Ud	58,80
494	Arena de río (0-5mm)	12,90	0,04 M3	0,52
495	Arena de río (0-5mm)	8,60	0,08 Tm	0,69
496	Garbancillo 20/40 mm.	10,17	0,16 Tm	1,63
497	Zahorra natural	8,36	553,40 M3	4.626,42
498	Cemento CEM II/B-P 32,5 R Granel	76,63	0,05 Tm	3,83
499	Hormigón HM-15/P/40 central	45,96	2,21 M3	101,57
500	Hormigón HA-25/B/20/ IIa central	60,58	38,41 M3	2.326,88
501	Aditivo desencofrante	0,90	15,36 Kg	13,82
502	Agua	0,43	3.214,34 M3	1.382,17
503	Alambre atar 1,3 mm.	1,41	46,09 Kg	64,99
504	Puntas plana 20x100	0,73	1,92 Kg	1,40
505	Acero corrugado B 400-S	0,41	1.814,87 Kg	744,10
506	Madera pino encofrar 26 mm.	98,75	0,96 M3	94,80
507	Espejo incol. MIRALITE EVOLUTION 3 mm	8,50	8,73 M2	74,21
508	Asiento abatible para ducha	250,10	8,00 Ud	2.000,80
509	Bordillo hormigón recto 14x20	2,59	1,00 M1	2,59
510	Baldosa cemento 30x30 relieve	3,74	16,00 M2	59,84
511	Zahorra natural	3,71	12.985,10 M3	48.174,72
512	Asfalmix M,B, en frío	392,10	0,46 Tm	180,37
513	Señal triangu L=70 cm.reflex. nivel 1	33,93	1,00 Ud	33,93
514	Señal refl.ec.circular ø=60 cm nivel 2	65,40	4,00 Ud	261,60
515	Señal reflectante ø=90 cm nivel 2	110,72	1,00 Ud	110,72
516	Señal octogonal A-90 nivel 1	77,44	1,00 Ud	77,44
517	Señal cuadrada 60*60 cm nivel 2	66,44	10,00 Ud	664,40
518	Poste tubo galvaniz.80x40x2mm	5,56	51,80 M1	288,01
519	Marco de acero galvanizado en caliente según dimensiones y diseño de proyecto, alrededor de la ventana del conserje,	92,09	1,00 u	92,09
520	Perfil"U" 100 mm de acero galvanizado	6,09	162,00 m	986,58
521	Encofrado metálico diametro 8 cm en solera	4,48	91,00 ud	407,68
522	Puerta de fenolico cierre ventana conserje	29,94	1,00 ud	29,94
523	Tapas de arquetas registrables, para hormigonar, en solera, formadas con chapa de acero galvanizado en calienten de 50 x 50 y pletina de borde del mismo material, con malla interior	13,50	18,00 ud	243,00

	Importe total:	1.257.041,28
--	----------------	--------------

#### **4.2.- CONDICIONES QUE DEBEN SATISFACER LOS MATERIALES**

Todos los materiales básicos a utilizar en la ejecución de las obras descritas en el presente Proyecto de Construcción deberán cumplir las especificaciones del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras (PG-3) vigente, y las posibles modificaciones impuestas por la normativa que haya entrado en vigor con posterioridad a éste, así como las adiciones de este Pliego.

#### **4.3.- CANTERAS Y PROCEDENCIA DE MATERIALES.**

Los materiales a emplear en la ejecución de las obras se obtendrán de canteras debidamente acreditadas, o bien de préstamos legalizados por cuenta del Contratista.

En cualquiera de los casos no podrá emplearse ningún material sin que el Contratista presente a la Dirección de Obra (en adelante, DO) los correspondientes ensayos de laboratorio acreditado que certifiquen las propiedades de dicho material. A la vista de los resultados de dichos ensayos, la DO podrá aceptar el material, si cumple con las condiciones exigidas en el presente Pliego y demás documentos de la obra o, en caso de incumplimiento de algún parámetro, aceptar su uso en unidades de obra diferentes o rechazarlo.

En ningún caso será de abono el exceso de coste que se pueda generar como consecuencia de la necesidad de uso de materiales que se encuentren a distancias mayores de la obra de las consideradas en la formación de los precios unitarios, dado que, como se indicó en el correspondiente apartado del presente Pliego, es obligación del Contratista inspeccionar el emplazamiento de las obras y garantizar la procedencia de los diversos materiales durante la fase de estudio de la obra.

##### **4.3.1.- ZAHORRAS ARTIFICIALES.**

Estos materiales cumplirán las especificaciones del artículo 510 del PG-3 vigente.

Deberá recabarse la aprobación del material por parte de la Dirección Facultativa antes de proceder al acopio de las zahorras.

##### **4.3.2.- EMULSIONES BITUMINOSAS**

Las emulsiones bituminosas a emplear serán:

Emulsión asfáltica catiónica de imprimación tipo ECI, en los riegos de imprimación, que las prescripciones del artículo 213 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras (PG-3) vigente.

Emulsión catiónica de rotura rápida tipo ECR-1, en los riegos de adherencia, que cumplirán las prescripciones del artículo 213 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras (PG-3) vigente.

Será asimismo de aplicación el citado artículo del PG-3 en lo referente a transporte, almacenamiento y manipulación del material y responsabilidad de la Dirección de Obra en el control de calidad del material, para lo que serán de aplicación las siguientes normas de referencia:

NLT-121 Toma de muestras de los materiales bituminosos.

NLT-124 Penetración de los materiales bituminosos.

NLT-126 Ductilidad de los materiales bituminosos.

NLT-130 Solubilidad en disolventes orgánicos de los materiales bituminosos.

NLT-137 Agua en las emulsiones bituminosas.

NLT-138 Viscosidad Saybolt de las emulsiones bituminosas.

NLT-139 Residuo por destilación de las emulsiones bituminosas.

NLT-140 Sedimentación de las emulsiones bituminosas.

NLT-141 Estabilidad de las emulsiones bituminosas aniónicas (método de emulsibilidad con cloruro cálcico).

NLT-142 Tamizado de las emulsiones bituminosas.

NLT-144 Estabilidad de las emulsiones bituminosas (método de la mezcla con cemento).

NLT-194 Carga de las partículas de las emulsiones bituminosas.

#### **4.3.3.- BETUNES ASFÁLTICOS.**

Los betunes asfálticos a utilizar serán asfálticos tipo B 60/70, que cumplirá las prescripciones del artículo 211 del vigente Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

En cualquier caso, si lo estimara la Dirección de Obra podrá solicitar los ensayos necesarios, a fin de testar que el betún cumple las características exigidas según el artículo 211 del PG-3 vigente.

Asimismo la Dirección de Obra determinará las medidas a adoptar en caso de no satisfacerse las mencionadas características, así como los criterios de aceptación y rechazo.

La Dirección Facultativa velará por el cumplimiento de la legislación vigente en materia medioambiental, laboral y de manipulación del betún, incluso en su transporte, almacenamiento y colocación.

Deberán presentar un aspecto homogéneo, estar prácticamente exentos de agua de modo que no formen espuma cuando se calienten a la temperatura de empleo y no presentar signos de coagulación antes de su utilización.

El Director de las Obras comprobará, con la frecuencia que crea necesaria, los sistemas de transporte y trasiego y las condiciones de almacenamiento en todo cuanto pudiera afectar a la calidad del material; y de no ser de su conformidad, suspenderá la utilización del contenido del tanque o cisterna correspondiente hasta la comprobación de las características que estime convenientes, de entre las indicadas en la tabla 211.1 del PG-3.

#### **4.3.4.- MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE.**

Cumplirán las condiciones prescritas en el artículo 542 del PG 3 vigente, según lo indicado en la O.C. 24/08 sobre el PG-3 artículos: 542- Mezclas bituminosas en caliente tipo hormigon bituminoso y 543- Mezclas bituminosas para capas de rodadura. Mezclas drenantes y discontinuas

El árido grueso a emplear en la capa de rodadura será de procedencia silícea o porfídica y cumplirá las especificaciones del apartado 542.2.2.2 Áridos del PG-3 en cuanto a su procedencia, angulosidad, forma, resistencia a la fragmentación, resistencia al pulimento y limpieza, todo ello en función de la categoría de tráfico pesado.

El árido fino deberá proceder de la trituración de piedra de cantera o grava natural en su totalidad, o en parte de yacimientos naturales. La proporción de árido fino no triturado a emplear deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.6 del PG-3. En cuanto a la limpieza del árido y su resistencia a la fragmentación se cumplirá con las especificaciones del artículo **542.2.2.3.3 del PG-3**.

El polvo mineral de aportación a emplear en la mezcla deberá cumplir con lo fijado en el punto 542.2.2.4 Polvo Mineral del PG-3.

#### **4.4.- ÁRIDOS.**

La naturaleza de los áridos y su preparación serán tales que permitan garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón o el mortero.

Como áridos para la confección de morteros y hormigones podrán emplearse gravas y arenas naturales o procedentes de machaqueo.

Deben estar limpios, exentos de materia orgánica y cumplir las condiciones granulométricas exigidas en la Instrucción EHE-08, en particular en lo que se refiere a su tamaño máximo y a la ausencia de lajas.

En caso de no tener antecedentes sobre su utilización, se procederá a su ensayo para asegurar su no actividad frente al cemento.

Se almacenarán por tamaños separados y de tal forma que queden protegidos de una posible contaminación por el ambiente y, especialmente, por el terreno.

Se recomienda almacenarlos bajo techado, para evitar su excesivo calentamiento en verano o su excesiva humedad en días de lluvia.

##### **4.4.1.- CEMENTO.**

En lo referente a las características y ensayos a realizar a los cementos que se utilicen en las obras descritas en este Proyecto de Urbanización, se cumplirán las prescripciones acordadas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos, RC/08 y el artículo 26 de la vigente Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Las definiciones, denominaciones y especificaciones de los cementos y sus componentes son las que figuran en las siguientes normas UNE:

- UNE-EN 197-1:2000 Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes.
- UNE-EN 197-1:2000/A1:2005 Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes (Este documento incorpora los cementos comunes de bajo calor de hidratación).
- UNE-EN 197-1:2002 ERRATUM Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes.
- UNE-EN 197-1:2000/A3:2007 Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos

comunes (Este documento modifica los requisitos a las cenizas volantes como componente del cemento).

- UNE-EN 197-4:2005 Cemento. Parte 4: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos de escorias de horno alto de baja resistencia inicial.
- UNE-EN 14216:2005 Cemento. Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos especiales de muy bajo calor de hidratación.
- UNE-EN 413-1: 2005 Cementos de albañilería. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad.
- UNE-EN 14647:2006 Cemento de aluminato de calcio. Composición, especificaciones y criterios de conformidad.

En la tabla A4.2. que se adjunta a continuación se recogen los cementos recomendados para su uso en la fabricación de los tipos de hormigones estructurales señalados.

**TABLA A.4.2 Tipos de cementos en función de la aplicación del hormigón**

APLICACIÓN	CEMENTOS RECOMENDADOS
Hormigón en masa	Todos los cementos comunes, excepto los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T y CEM III/C Cementos para usos especiales ESP VI-1 (*)
Hormigón armado	Todos los cementos comunes excepto los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C, CEM V/B
Hormigón pretensado incluidos los prefabricados estructurales	Cementos comunes (**) de los tipos CEM I, CEM II/A-D, CEM II/A-V, CEM II/A-P y CEM II/A-M (V-P) (***)
Elementos estructurales prefabricados de hormigón armado	Resultan muy adecuados los cementos comunes (**) de los tipos CEM I, CEM II/A .y adecuado el cemento común tipo CEM IV/A cuando así se deduzca de un estudio experimental específico.
Hormigón en masa y armado en grandes volúmenes	Resultan muy adecuados los cementos comunes CEM III/B y CEM IV/B y adecuados los cementos comunes tipo CEM II/B, CEM III/A, CEM IV/A y CEM V/A, Cementos para usos especiales ESP VI-1 (*) Es muy recomendable la característica adicional de bajo calor de hidratación (LH) y de muy bajo calor de hidratación (VLH), según los casos
Hormigón de alta resistencia	Muy adecuados los cementos comunes tipo CEM I y adecuados los cementos comunes tipo CEM II/A-D y CEM II/A 42,5 R. El resto de cementos comunes tipo CEM II/A pueden resultar adecuados cuando así se deduzca de un estudio experimental específico.
Hormigones para reparaciones rápidas de urgencia	Los cementos comunes tipo CEM I, CEM II/A-D, y el cemento de aluminato de calcio (CAC),
Hormigones para desencofrado y descimbrado rápido	Los cementos comunes (**) tipo CEM I, y CEM II,
Hormigón proyectado	Los cementos comunes tipo CEM I, y CEM II/A
Hormigones con áridos potencialmente reactivos (****)	Resultan muy adecuados los cementos comunes tipo CEM III, CEM IV, CEM V, CEM II/A-D, CEM II/B-S y CEM II/B-V, y adecuados los cementos comunes tipo CEM II/B-P y CEM II/B-M

(\*) En el caso de grandes volúmenes de hormigón en masa

(\*\*) Dentro de los indicados son preferibles los de alta resistencia inicial

(\*\*\*) La inclusión de los cementos CEM II/A-V, CEM II/A-P y CEM II/A-M (V-P) como utilizables para la aplicación de hormigón pretensado, es coherente con la posibilidad, contemplada en el articulado de esta Instrucción, de utilización de adición al hormigón pretensado de cenizas volantes en una cantidad no mayor del 20 % del peso de cemento

(\*\*\*\*) Para esta aplicación son recomendables los cementos con bajo contenido en alcalinos o aquellos citados en la tabla

En la tabla A4.3.1 se recogen los cementos recomendados para su uso en la fabricación de hormigones destinados a cimentaciones.

**Tabla A4.3.1**

APLICACIÓN	CEMENTOS RECOMENDADOS
Cimentaciones de hormigón en masa	Muy adecuados los cementos comunes tipo CEM IV/B, siendo adecuados el resto de cementos comunes, excepto los CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T y CEM II/B-T  En todos los casos es recomendable la característica adicional de bajo calor de hidratación (LH).  Es necesario cumplir las prescripciones relativas al empleo de la característica adicional de resistencia a sulfatos (SR) o al agua de mar (MR) cuando corresponda
Cimentaciones de hormigón armado	Muy adecuados los cementos comunes tipo CEM I y CEM II/A, siendo adecuados el resto de cementos comunes a excepción de los CEM III/B, CEM IV/B CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T y CEM II/B-T  Es necesario cumplir las prescripciones relativas al empleo de la característica adicional de resistencia a sulfatos (SR) o al agua de mar (MR) cuando corresponda

En la tabla A4.4 se recogen los cementos recomendados para su uso en la fabricación de hormigones estructurales en determinadas circunstancias de hormigonado.

**TABLA A.4.4. Tipos de cementos en función de las circunstancias de hormigonado**

CIRCUNSTANCIAS DE HORMIGONADO	CEMENTOS RECOMENDADOS
Hormigonado en tiempo frío (*) (**)	Los cementos comunes tipo CEM I, CEM II/A y CEM IV/A
Hormigonado en ambientes secos y sometidos al viento y, en general, en condiciones que favorecen la desecación del hormigón (**)	Cementos comunes tipo CEM I y CEM II/A
Insolación fuerte u hormigonado en tiempo caluroso (**)	Los cementos comunes tipo CEM II, CEM III/A, CEM IV/A y CEM V/A,

(\*) En estas circunstancias, no conviene emplear la característica adicional de bajo calor de hidratación (LH)

(\*\*) En estas circunstancias, resulta determinante tomar, durante el proceso de ejecución o puesta en obra, las medidas adecuadas especificadas en la reglamentación correspondiente y, en su caso, en esta Instrucción.

En la tabla A4.5 se recogen los cementos recomendados para la fabricación de hormigones según las clases de exposición contempladas en la EHE-08 a las que vayan a estar sometidos.

TABLA A4.5. Tipos de cementos en función de las clases de exposición

CLASE DE EXPOSICIÓN	TIPO DE PROCESO (agresividad debida a)	CEMENTOS RECOMENDADOS
I	Ninguno	Todos los recomendados según la aplicación prevista
II	Corrosión de las armaduras de origen diferente de los cloruros	CEM I, cualquier CEM II (preferentemente CEM II/A), CEM III/A, CEM IV/A.
III (*)	Corrosión de las armaduras por cloruros de origen marino	Muy adecuados los cementos CEM II/S, CEM II/V (preferentemente los CEM II/B-V), CEM II/P (preferentemente los CEM II/B-P), CEM II/A-D, CEM III, CEM IV (preferentemente los CEM IV/A) y CEM V/A
IV	Corrosión de las armaduras por cloruros de origen no marino	Preferentemente, los CEM I y CEM II/A y, además, los mismos que para la clase de exposición III.
Q (**)	Ataque al hormigón por sulfatos	Los mismos que para la exposición III
Q	Lixiviación del hormigón por aguas puras, ácidas, o con CO2 agresivo	Los cementos comunes de los tipos CEM II/P, CEM II/V, CEM II/A-D, CEM II/S, CEM III, CEM IV y CEM V
Q	Reactividad álcali-árido	Cementos de bajo contenido en alcalinos (***) (óxidos de sodio y de potasio) en los que $(Na_2O)_{eq} = Na_2O (\%) + 0,658 K_2O (\%) < 0,60$

(\*) En esta clase de exposición es necesario cumplir las prescripciones relativas al empleo de la característica adicional de resistencia al agua de mar (MR), tal y como establece la Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

(\*\*) En esta clase de exposición es necesario cumplir las prescripciones relativas al empleo de la característica adicional de resistencia a los sulfatos (SR), en el caso de la clase específica Qb o Qc, tal y como establece el articulado de esta Instrucción. En los casos en que el elemento esté en contacto con agua de mar será necesario cumplir las prescripciones relativas al empleo de la característica adicional de resistencia al agua de mar (MR).

(\*\*\*) También son recomendables los cementos citados en la tabla A4.2. para hormigones con áridos potencialmente reactivos (que necesitarían cementos con bajo contenido en alcalinos)

Salvo que conste explícitamente lo contrario en el nombre de la unidad de obra, se empleará siempre el tipo de cemento especificado en el cuadro de precios del proyecto que nos ocupa.

La Dirección de Obra podrá, a la vista de las circunstancias (temperatura, humedad u otras) modificar el tipo de cemento a emplear en la dosificación del hormigón, sin que ello suponga variación alguna en el coste de las unidades de obra finalmente ejecutadas y ni perjuicio alguno en las características exigidas al hormigón respecto a las previstas en el presente Proyecto.

Lo dispuesto anteriormente se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/1992 (modificado por el Real Decreto 1328/1995) por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE.

Las partidas podrán ser analizadas a su recepción por la Dirección Facultativa, desechando íntegramente las que no reúnan las condiciones debidas. Estas partidas deberán retirarse del almacén en el plazo de cinco días a contar de la fecha de notificación.

El cemento se empleará en la obra en el mismo orden en que se vaya recibiendo y deberá estar debidamente pulverizado en el momento de su empleo, desechando el contenido de todo envase que presente partes aplanadas o endurecidas por la humedad.



Si el periodo de almacenamiento ha sido superior a un mes, se comprobará que las características del cemento, y especialmente las de fraguado y resistencias mecánicas, continúan siendo adecuadas.

#### **4.4.2.- AGUA PARA HORMIGONES Y MORTEROS.**

Se cumplirá lo prescrito en el artículo 27 de la "Instrucción de Hormigón Estructural" (EHE-08).

En cuanto al control de calidad, se ajustará éste a lo dispuesto en el artículo 81 de la citada Instrucción.

En general, podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado del hormigón en obra, todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica.

Se preferirá el agua potable y no se permitirá el uso de agua de mar ni en el amasado ni en el curado.

Si hubiera que analizar el agua por no poseer antecedentes sobre su utilización, se exigirán las limitaciones impuestas en la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08.

#### **4.4.3.- MORTERO HIDRÁULICO.**

En la confección del mortero hidráulico se mezclarán lo más íntimamente posible y en seco el cemento y la arena en una amasadora y se le incorporará, de una sola vez, el agua necesaria para que alcance, después de batido suficientemente, una consistencia plástica, debiendo tener la pasta color uniforme.

Se empleará impermeabilizante en enlucidos que estén en exteriores.

#### **4.5.- HORMIGONES.**

Los hormigones cumplirán las especificaciones indicadas en la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)", así como las especificaciones adicionales contenidas en el artículo 610 del PG-3.

De modo que los hormigones empleados en el proyecto que nos ocupa deberán cumplir la EHE-08 según el artículo 31 en materia de composición, Condiciones de calidad, Características mecánicas, Valor mínimo de la resistencia y Docilidad del hormigón.

En cuanto a durabilidad, el hormigón se ajustará a lo dispuesto en el artículo 37.3 de la citada Instrucción EHE-08.

Los hormigones no fabricados en central sólo se podrán utilizar cuando así lo autorice el Director de las Obras, estando en cualquier caso limitada su utilización a hormigones de limpieza o unidades de obra no estructurales.

Para el hormigón que deba amasarse en hormigonera en la propia obra, se observarán las siguientes indicaciones. Respecto al vertido, se realizará en el siguiente orden:

- la mitad de la cantidad total de agua
- el cemento y la arena simultáneamente
- el árido grueso
- el resto de agua

La duración del amasado vendrá fijada en la dosificación previa establecida, debiendo resultar el árido bien recubierto de pasta de cemento.

Se prestará especial atención al fenómeno de falso fraguado durante el amasado, poniéndolo en conocimiento de la Dirección Facultativa si ello ocurriese.

El transporte del hormigón de la hormigonera al trabajo puede realizarse por cualquier procedimiento conocido, siempre y cuando:

no transcurra más de una hora entre el amasado y la puesta en obra.

no se segreguen los áridos gruesos.

no se seque el hormigón

Si al llegar al tajo de colocación del hormigón éste acusa un principio de fraguado, la masa debe desecharse y no ser puesta en obra.

En el caso de que se trate de hormigón prefabricado en central fija, se exigirán del fabricante los documentos necesarios que acrediten la calidad del hormigón que se emplea y que el fabricante garantiza y se cumplirán al pie de la letra las instrucciones de éste sobre el tiempo de utilización y de la mezcla y sobre la posibilidad o no de añadir agua antes del vertido.

#### 4.5.1.- HORMIGONES DE USO NO ESTRUCTURAL

En la EHE-08 se han definido las especificaciones reglamentarias del Hormigón en Masa Estructural (HM), del Hormigón Armado Estructural (HA) y del Hormigón Pretensado Estructural (HP), y se definen también el alcance y las especificaciones que deben tener los Hormigones de Uso No Estructural.

Se definen como hormigones de uso no estructural *aquellos hormigones que no aportan responsabilidad estructural a la construcción pero que colaboran en mejorar las condiciones durables del hormigón estructural o que aportan el volumen necesario de un material resistente para conformar la geometría requerida para un fin determinado.*

Estos hormigones se pueden clasificar en dos clases:

- **Hormigón de Limpieza (HL):** Es un hormigón que tiene como fin evitar la desecación del hormigón estructural durante su vertido así como una posible contaminación de éste durante las primeras horas de su hormigonado.
- **Hormigón No Estructural (HNE):** Hormigón que tiene como fin conformar volúmenes de material resistente. Ejemplos de éstos son los **hormigones para aceras, hormigones para bordillos y los hormigones de relleno.**

Los cementos utilizables en los hormigones no estructurales son los que figuran en el cuadro siguiente:

Tabla A.18.1 Cementos utilizables

APLICACIÓN	CEMENTOS RECOMENDADOS
Prefabricados no estructurales	Cementos comunes excepto CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C
Hormigones de limpieza y relleno de zanjas	Cementos comunes
Otros hormigones ejecutados en obra	Cemento para usos especiales ESP VI-1 y Cementos comunes excepto CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C,

Para la fabricación del hormigón de uso no estructural, podrán emplearse arenas y gravas rodadas o procedentes de rocas machacadas, o escorias siderúrgicas apropiadas.

Para la fabricación del hormigón no estructural, podrá emplearse hasta un 100% de árido grueso reciclado, siempre que éste cumpla las especificaciones definidas para el mismo en el Anejo nº 15 de esta Instrucción.

En el caso de que haya evidencia de su buen comportamiento, de acuerdo con el artículo 28º de la EHE-08, podrán emplearse escorias granuladas procedentes de la combustión en centrales térmicas como áridos, siempre que cumplan las mismas especificaciones que contempla el articulado para los áridos siderúrgicos.

Los hormigones de uso no estructural se caracterizan por poseer bajos contenidos de cemento, por lo que resulta conveniente la utilización de aditivos reductores de agua al objeto de reducir en lo posible la estructura porosa del hormigón en estado endurecido.

#### **4.6.- Características de los hormigones de uso no estructural.**

##### **- Hormigón de Limpieza (HL)**

El único hormigón utilizable para esta aplicación, se tipifica de la siguiente manera:

##### **HL-150/C/TM**

Como se indica en la identificación, la dosificación mínima de cemento será de 150 kg/m<sup>3</sup>.

Se recomienda que el tamaño máximo del árido sea inferior a 30 mm, al objeto de facilitar la trabajabilidad de estos hormigones.

##### **- Hormigón No Estructural (HNE)**

La resistencia característica mínima de los hormigones no estructurales será de 15 N/mm<sup>2</sup>. Debido a la baja resistencia que requieren estos hormigones y, consecuentemente bajos contenidos de cemento, entre sus requisitos no parece necesario que deba consignarse en su designación ningún tipo de referencia al ambiente, según el apartado 39.2, resultando por tanto para los Hormigones No Estructurales (HNE) la siguiente Tipificación:

##### **HNE-15/C/TM**

Se recomienda que el tamaño máximo del árido sea inferior a 40 mm, al objeto de facilitar la puesta en obra de estos hormigones.

En estos hormigones es necesario seguir las instrucciones sobre curado indicadas en el apartado 71.6 de esta Instrucción, especialmente en las aplicaciones de pavimentaciones, acerados y elementos hormigonados con grandes superficies expuestas.

En estos hormigones deberá realizarse el control de los componentes, según el Artículo 85º de esta Instrucción y el control de la consistencia, al menos una vez al día o con la frecuencia que se indique en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o por la Dirección de Obra. Con independencia de este control reglamentario, en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares podrán establecerse criterios de control de la resistencia de estos hormigones.

#### **4.6.1.- BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGÓN ESTRUCTURAL.**

Las barras corrugadas a emplear en las armaduras pasivas del hormigón han de cumplir lo establecido en el artículo 33.1 de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08) y en el artículo 241 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras (PG-3) vigente, para lo no especificado en aquélla.

No presentarán defectos superficiales, grietas ni sopladuras y se colocarán limpias, exentas de óxido no adherido, y libres de pintura, grasa, hielo o cualquier otra sustancia perjudicial.

La sección equivalente no será inferior al 95% de la sección nominal y llevarán de forma visible las marcas de identificación del fabricante y de su límite elástico aparente.

En los documentos de origen figurarán la designación y características del material, así como la garantía del fabricante de que el material cumple las características exigidas en la Instrucción EHE-08 y de modo particular la de ausencia de grietas después del ensayo del doblado-desdoblado a 90º.

#### **4.6.2.- MALLAS ELECTROSOLDADAS.**

Se estará a lo dispuesto en el artículo 242 del vigente Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3), así como del artículo 33.1.1 de la Instrucción EHE-08.

Las mallas electrosoldadas estarán formadas por barras de acero corrugado soldadas a máquina.

#### **4.6.3.- ACEROS GALVANIZADOS.**

Todas las piezas de acero, incluida la tornillería, excluidos los redondos para el armado de hormigón, serán protegidas contra la corrosión por galvanizado al fuego en taller con la aprobación del Ingeniero Director de las Obras, exigiéndose una protección de 500 g/m<sup>2</sup> de superficie (70 micras aproximadamente) como corresponde a una protección anticorrosión de categoría I según las normas DIN.

Se tomarán medidas especiales con objeto de evitar las deformaciones durante el proceso de galvanizado.

Se advierte la dificultad de galvanizar aceros con un contenido de silicio superior al 0,04%.

El aspecto de la superficie galvanizada será homogéneo y no presentará discontinuidad alguna en la capa de cinc.

Cuando las superficies galvanizadas en taller hayan sufrido algún desperfecto, debido a golpes, cortes o soldaduras realizadas en obra, se tratarán adecuadamente con objeto de eliminar la suciedad, restos de galvanizado u óxido, si fuera necesario, y se les aplicará una capa de pintura rica en cinc en ausencia de humedad.

Se considerarán inaceptables los elementos cuyos recubrimientos no cumplan las especificaciones de adherencia y uniformidad contenidas en los párrafos 5.2 y 6.1 de la Norma UNE 7183.

#### **4.6.4.- FUNDICIÓN DUCTIL.**

Los materiales de fundición dúctil cumplirán lo dispuesto en las Normas UNE 41-300-87 y 36-118-73, y la Norma Europea EN-124.

##### Tapas y rejillas de fundición.

Las tapas y marcos serán de fundición dúctil D-400 en calzadas y B-125 en aceras, las rejillas de fundición serán del tipo C-250 (aceras /zonas verdes) y D-400 (calzadas y aparcamientos).

Las tapas y marcos se ajustarán en dimensiones y formas a lo reflejado en Planos y, en su defecto, demás documentos del presente Proyecto.

Los dispositivos de cubrición y de cierre y las rejillas serán de fundición dúctil y deberán estar exentos de defectos susceptibles de comprometer el uso de los mismos.

Las superficies superiores en fundición de los dispositivos de cierre deberán llevar un dibujo, haciendo estas superficies no deslizantes y libres de agua de escorrentía.

Es necesario tener previsto un medio para asegurar el desbloqueo efectivo de las tapas antes de su levantamiento y la seguridad de éste.

La fabricación de los distintos dispositivos de cubrición y de cierre debe ser de tal forma que se asegure la compatibilidad de sus asientos. En particular para la clase D-400, el estado de los asientos debe ser tal que la estabilidad y la ausencia de ruido estén aseguradas. Estas condiciones podrán conseguirse por cualquier medio apropiado, por ejemplo mecanización, soportes elásticos, asientos trípodes, etc.

Las dimensiones de los intervalos entre barrotes deben ser determinadas en función de la capacidad de desagüe de la rejilla.

Todas las tapas, rejillas y marcos deben llevar un marcado claro y duradero, indicando:

EN 124 (como indicación del cumplimiento de la Norma Europea análoga a la Norma UNE 41.300-87).

La clase correspondiente (por ejemplo D400) o las clases correspondientes para los marcos que se utilicen en varias clases (por ejemplo D400 - E600).

El nombre y/o las siglas del fabricante.

La referencia a una marca o certificación.

En la medida de lo posible, los indicativos deben ser visibles después de la instalación de los dispositivos.

La Dirección de Obra podrá exigir, en todo momento, los resultados de todos los ensayos que estime oportunos para garantizar la calidad del material con objeto de proceder a su recepción o rechazo.

#### **4.7.- LADRILLOS**

Los ladrillos cerámicos: macizos, perforados, huecos (dobles o sencillos) y rasillas, estarán bien moldeados, con aristas limpias y color uniforme, fabricados con arcillas libres de impurezas, bien cocidos, con sonido limpio a percusión y no serán heladizos.

Los ladrillos se almacenarán apilados para evitar fracturas y descantillados.

Se prohíbe la descarga de ladrillos de fábrica resistente por vuelco de la caja del vehículo transportador.

#### **4.1.- BORDILLOS DE HORMIGÓN.**

Se ejecutarán con hormigón no estructural fabricado con áridos procedentes de machaqueo y mortero M-5-CEM.

La sección transversal de los bordillos curvos será la misma que la de los rectos y su directriz se ajustará a la curvatura del elemento constructivo en que vayan a ser colocados.

fabricarán en hormigón no estructural.

#### **4.2.- RIGOLA.**

Se fabricarán en hormigón no estructural. Sus dimensiones serán las especificadas en el plano de detalle correspondiente.

Las piezas no presentarán exfoliaciones ni poros visibles en la superficie de fractura.

#### **4.3.- BALDOSAS.**

Las baldosas estarán perfectamente moldeadas, y su forma y dimensiones serán las señaladas en los Planos, y el espesor de la capa de huella será sensiblemente uniforme y no menor a 4 mm.

Las piezas no presentarán exfoliaciones ni poros visibles en la superficie de fractura.

Las piezas empleadas en la formación de rampas para discapacitados serán de color diferente a las piezas empleadas en el resto de aceras para facilitar su localización.

#### **4.4.- MADERA.**

La madera que se emplee en la ejecución de las obras de este Proyecto responderá a lo expuesto en el artículo 286 del PG-3 vigente.

Los elementos de madera que se empleen en las obras serán tratados superficialmente de forma que quede garantizada su resistencia a los agentes atmosféricos, a la carcoma y otros agentes agresivos a la madera.

Cualquiera que sea su procedencia, la madera que se emplea en construcciones provisionales que exija la ejecución de las obras, tales como cimbras, encofrados,

andamios, pasos provisionales, entibaciones, etc., deberán reunir las condiciones siguientes:

Estará desprovista de nudos o irregularidades de diversos orígenes que padece este material y que producen la descomposición del sistema fibroso.

En el momento de su empleo estará seca y, en general, contendrá poca albura.

#### **4.5.- TUBERÍAS DE PVC.**

Se utilizarán tubos de PVC en conducciones sin presión, en previsión de futuros servicios, en mechinales, etc.

Los tubos de PVC tendrán en general las siguientes características:

-Inalterabilidad a los ambientes húmedos y corrosivos y resistencia al contacto directo de grasas y aceites.

-Rigidez dieléctrica: la aplicación de una tensión alterna de 25 kV eficaces durante un minuto entre las caras interior y exterior de los tubos, no producirá perforación en su pared.

-Resistencia al aislamiento: estará comprendida entre 4,5-10 y 5 10 megaohmios.

-Resistencia al calor: mantenidas en ambiente a 70°C durante una hora no se producirán deformaciones ni curvaturas.

-Resistencia al fuego: el material será autoextinguible.

-Grado de protección: 7 según norma UNE 20324.

Además, deberán cumplir la reglamentación específica para cada tipo de tuberías: Pliego de Prescripciones Generales del Ministerio de Fomento, Reglamento Electrotécnico, o bien, si se trata de una reposición de servicios, las normativas de las compañías suministradoras, referidas siempre a normas UNE.

Las tuberías de PVC corrugado de doble pared tendrán los diámetros y presiones de servicio definidos en el Proyecto.

Presentarán una superficie interior lisa, sin ningún tipo de irregularidad, y el acabado en los extremos de los tubos también será el idóneo para que no impida una perfecta unión estanca.

Los accesorios para las tuberías, tales como uniones, codos, taponamientos, etc., serán de los modelos corrientes en el mercado, que deberán resistir a la presión de las tuberías y antes de su empleo en obra serán reconocidos por la Dirección Facultativa, lo cual podrá indicar el tipo que debe colocarse y rechazar los presentados si no corresponden a los más perfectos que se fabrican.

#### **4.6.- TUBERÍAS DE POLIETILENO LISAS.**

Se utilizarán materiales que dispongan de autorización de uso e instalación en redes de agua potable, conforme al artículo 14 del RD140/2003, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.

Las tuberías serán aptas para uso alimentario, con registro sanitario y deberán disponer de certificación de calidad AENOR. Estarán exentas de burbujas y grietas, presentando una superficie exterior e interior lisas y con una distribución uniforme de color.

La tubería deberá pertenecer a una marca de reconocido prestigio y aprobada por la empresa suministradora del servicio. El empleo de cualquier otra marca requerirá la realización de ensayos de laboratorio del material a instalar que certifiquen el cumplimiento de las especificaciones mínimas establecidas en la norma. Los ensayos a realizar serán conformes a lo dispuesto en la UNE 12.201.

- No se admitirá en ningún caso material fabricado mediante polietileno reciclado.

- Los diámetros recomendados son 32, 40, 63, 75, 90, 110, 125, 160, 200, 250, 315 mm.

- Según el diámetro a utilizar las características de las tuberías serán las siguientes:

Ø 32 mm-63 mm

Polietileno baja densidad

Presión mínima: 10 atm.

Fabricado según norma UNE-12001

Ø 63 mm-125 mm

Polietileno alta densidad

Presión mínima: 16 atm.

Fabricado según norma UNE-12001

Ø igual o superior a 160 mm

Polietileno alta densidad

Presión mínima: 10 atm.

Fabricado según norma UNE-12001

#### **4.7.- VÁLVULAS.**

Las válvulas de compuerta, serán del tipo "sin mantenimiento", de cierre elástico, totalmente recubierto con caucho nitrílico, cuerpo de fondo liso sin entalladura y paso total.

El cuerpo de la válvula será de fundición dúctil y deberán reunir las siguientes características, además de las especificaciones contempladas en las normas ISO 7259, 5201 y 1083-76: unión cuerpo tapa sin tortillería, eje de acero inoxidable conformado por deformación en frío y pulido por componentes soldados y tortillería bicromatada, compuerta de fundición dúctil totalmente revestida de elastómero, estanquidad permanente, doble empaquetadura independiente entre sí "sin mantenimiento", permitiendo la reparación en carga, paso de agua rectilíneo en la parte inferior, impidiendo depósitos que perjudiquen el cierre, revestimiento del cuerpo y tapa con protección epoxi por el interior y exterior de 100 a 150 micras.

#### **4.8.- VENTOSAS**

Se colocarán ventosas trifuncionales de doble propósito con cuerpo de fundición dúctil. El diámetro de la ventosa dependerá del diámetro de la tubería a proteger.



La ventosa se colocará en la tubería mediante una pieza en T, excepto para la tubería de polietileno que podrá utilizarse un collarín de derivación para polietileno.

La ventosa dispondrá de una válvula de compuerta.

Los puntos donde se colocarán las ventosas serán los siguientes:

En los puntos altos.

Cada 500 m a lo largo de toda la conducción.

En los cambios bruscos de pendiente.

En los puntos donde exista una válvula de seccionamiento (aguas abajo).

#### **4.9.- BOCAS DE RIEGO E HIDRANTES CONTRA INCENDIOS**

Las bocas de riego serán de Ø 45 mm. La salida será de tipo Barcelona y la entrada rosca- gas hembra. Se montarán sobre collarín con salida rosca-gas hembra, o sobre "T" instalada en tubería. La unión entre la boca de riego y el collarín se realizará con tubería de polietileno, cumpliendo las piezas de unión lo especificado en el punto "Tubería de polietileno".

Los hidrantes de incendios serán enterrados de doble salida de columna seca, de fundición GGG-50 nodular y DN-100 mm. Tendrán salida tipo Barcelona 70 con tapón de aluminio estampado UNE 23.400 y las bridas serán PN-16 y DN-100 según DIN 2533. La conexión con la tubería se efectuará con una pieza en T con salida brida, tubería de polietileno de 110 mm y conexión con el hidrante mediante portabridas y brida loca.

#### **4.10.- LUMINARIAS.**

Las luminarias cumplirán las prescripciones indicadas en la descripción de las mismas que se encuentra en los cuadros de precios, según los distintos lugares donde han de ser ubicadas. En su defecto, se utilizarán como mínimo las calidades siguientes:

Las luminarias para el alumbrado de los viales serán con armadura y tapa superior de aluminio inyectado y pintada, conjunto reflector de aluminio anodizado, cubeta de cierre de vidrio plano sellado con silicona, grado protección grupo óptico IP-66.

##### **4.10.1.- LÁMPARAS.**

Las lámparas cumplirán las prescripciones indicadas en la descripción de las mismas que se encuentra en los cuadros de precios según los distintos lugares donde han de ser ubicadas. En su defecto, se utilizarán como mínimo las calidades siguientes:

- Se utilizarán lámparas de vapor sodio alta presión 250 W montado en placa extraíble de polímero reforzado, lámparas de 70 W de potencia para las aceras y 150 W de potencia en las zonas verdes, sobre columnas de 3,5 metros.
- Cada lámpara irá dotada de su correspondiente equipo de encendido compuesto por reactancia, condensador, arrancador y reductor de flujo.

BÁCULOS.

Los apoyos o báculos cumplirán las prescripciones indicadas en la descripción de los mismos que se encuentra en los cuadros de precios, según los distintos lugares donde han de ser ubicados. En su defecto, se utilizarán como mínimo las calidades siguientes:

- Columna de 10 m de acero galvanizado de 10 m. de altura y 3 mm. de espesor, de 190 mm. de Øinf y 60 mm. de casquillo, incluso cartelas y registro. Cimentación de punto de luz de 10 m de altura, de hormigón en masa de dimensiones 80x80x120 cm, incluso pernos de anclaje de 27 mm, placas, codo de acometida, excavación en cualquier clase de terreno, carga y transporte de escombros a vertedero.
- Columna de 3,5 metros modelo Nicolson de Roura o similar, con fuste de acero galvanizado. Cimentación de punto de luz de 3,5 m de altura, de hormigón en masa de dimensiones 60x60x80 cm, incluso pernos de anclaje de 22 mm, placas, codo de acometida, excavación en cualquier clase de terreno, carga y transporte de escombros a vertedero.
- En cada columna se instalará una pica de toma de tierra de acero cobreada de 2 metros de longitud y 14 milímetros de sección, conectada a la columna mediante accesorios adecuados.

#### **4.10.2.- CONDUCTORES RED DE ALUMBRADO.**

Los conductores de la red de alumbrado cumplirán las prescripciones indicadas en la descripción de los mismos que se encuentra en los cuadros de precios, según los distintos lugares donde han de ser ubicados. En su defecto, se utilizarán como mínimo las calidades siguientes:

- Se utilizarán conductores unipolares de cobre en canalización subterránea y protegidos con tubo de Polietileno doble pared de 110 mm de diámetro. Todos los conductores estarán debidamente identificados.
- Tendido de línea compuesta de cable RV 0,6/1 kV 4x10 mm<sup>2</sup> m<sup>2</sup> Cu con doble cubierta, totalmente terminado según Ordenanzas Municipales y Reglamento de Electrotécnico de Baja Tensión (RD 842/2002).
- Tendido de línea compuesta de cable RV 0,6/1 kV 4x16 mm<sup>2</sup> m<sup>2</sup> Cu con doble cubierta, totalmente terminado según Ordenanzas Municipales y Reglamento de Electrotécnico de Baja Tensión (RD 842/2002).
- Tendido de línea compuesta de cable RV 0,6/1 kV 4x25 mm<sup>2</sup> m<sup>2</sup> Cu con doble cubierta, totalmente terminado según Ordenanzas Municipales y Reglamento de Electrotécnico de Baja Tensión (RD 842/2002).
- Tendido de línea compuesta de cable RV 0,6/1 kV 4x35 mm<sup>2</sup> m<sup>2</sup> Cu con doble cubierta, totalmente terminado según Ordenanzas Municipales y Reglamento de Electrotécnico de Baja Tensión (RD 842/2002).
- Tendido de conductor de protección RV 0,6/1 kV 1x16 mm<sup>2</sup> m<sup>2</sup> Cu con doble cubierta, totalmente terminado según Ordenanzas Municipales y Reglamento de Electrotécnico de Baja Tensión (RD 842/2002)
- La cubierta exterior llevará siempre grabado de forma visible el número de conductores y la sección nominal de los mismos, así como la marca, que deberá ser propuesta por la contrata y aprobada por la Dirección Facultativa.

#### **4.10.3.- TUBOS DE POLIETILENO CORRUGADO PARA CANALIZACIONES ELÉCTRICAS.**

Se utilizarán tubos protectores de polietileno corrugado de doble pared, flexibles, según UNE EN 50086-2-4 N.

Presentarán una superficie interior lisa, sin ningún tipo de irregularidad, y el acabado en los extremos de los tubos también será el idóneo para que no impida una perfecta unión.

Los accesorios para las tuberías serán de los modelos corrientes en el mercado y antes de su empleo en obra serán reconocidos por la Dirección Facultativa, lo cual podrá indicar el tipo que debe colocarse y rechazar los aparatos presentados si no corresponden a los más perfectos que se fabrican.

#### **4.11.- MATERIAL DE TELEFONÍA.**

En lo que respecta a los materiales empleados en la ejecución de la red de telefonía se cumplirán las directrices que marque la compañía suministradora del servicio.

#### **4.12.- MARCAS VIALES.**

Como norma general cumplirán las prescripciones del artículo 700 del PG 3 vigente.

Se utilizará pintura a base de resinas sintéticas en dispersión acuosa, con pigmentos y cargas minerales, apta para su uso con pistola, debiendo garantizarse que no disminuyen el coeficiente de pulimento acelerado del árido grueso de la mezcla bituminosa. Los envases deben mantenerse bien tapados, a la sombra y resguardados del frío intenso. Temperaturas por debajo de 5°C pueden dar lugar a la congelación de la pintura, provocando su inhabilitación.

Los materiales cumplirán lo especificado en los Artículo 700 del PG-3 vigente. Se proponen los siguientes criterios de aceptación y rechazo de calidad:

#### **4.13.- SEÑALES, CARTELES Y BALIZAS VERTICALES DE CIRCULACIÓN RETRORREFLECTANTES.**

Serán de aplicación las características recogidas en lo artículos 701 a 703 del PG-3 vigente.

El material reflexivo será del tipo especificado en Planos y otros documentos de este Proyecto.

#### **4.14.- TIERRA VEGETAL.**

Se entiende por tierra vegetal la mezcla de arena, limo, arcilla y materia orgánica, junto con los microorganismos correspondientes.

Se definen como suelos aceptables los que reúnan las condiciones siguientes:

1.- Para el conjunto de las plantaciones:

- 50% < Arena < 75%
- Limo y arcilla <> 30%
- Cal activa < 10%
- Cal total < 20%

- 2% < Humus < 10%
- Ningún elemento mayor de 30 mm
- Máximo un 3% de elementos entre 10 y 30 mm
- Nitrógeno > 1 por mil
- Fósforo > 150 ppm
- Potasio > 80 ppm ó K<sub>2</sub>O asimilable > 0.1 por mil

#### **4.15.- PLANTACIÓN DE ÁRBOLES Y ARBUSTOS.**

Se entiende por planta, en un proyecto de plantaciones, toda aquella especie vegetal que, habiendo nacido y sido criada en un lugar, es arrancada de éste y es plantada en la ubicación que se indica en el proyecto.

Las dimensiones y características que se señalan en las definiciones de este artículo son las que han de poseer las plantas una vez desarrolladas, y no necesariamente en el momento de la plantación.

Los lugares de procedencia de las plantas han de ser análogos a los de plantación definitiva, tanto en lo referido a clima como altitud sobre el nivel del mar.

Siempre procederán de viveros suficientemente acreditados.

Las plantas responderán morfológicamente a las características generales de la especie cultivada y variedad botánica elegida. Todas ellas tendrán las dimensiones especificadas en el Proyecto.

Para todas las plantas se exige el certificado de garantía en lo referente a procedencia e identificación.

Las plantas no presentarán síntoma alguno de ataque anterior o actual debido a insecto pernicioso o enfermedad criptogámica, bacteriana o vírica.

Se deben corresponder el porte y el desarrollo con la edad de la planta, siendo su edad la mínima necesaria para obtener el porte exigido, no admitiéndose aquellos ejemplares que, aún cumpliendo con la condición de porte, sobrepasen en años la edad necesaria para alcanzarlo.

Las citadas y demás características de cada planta serán de la entera satisfacción de la Dirección de Obra, que rechazará aquellos ejemplares que no las cumplan, así como los que presenten daños por el transporte y manipulación.

Las especies a plantar se detallan en los Cuadros de Precios N°1 y N°2 del presente Proyecto. Si una especie no tuviera norma específica, se atenderá a las normas siguientes:

Los árboles destinados a ser plantados en alineación tendrán el tronco recto y su altura, tanto de cruz como total, no podrá ser menor ni mayor de la especificada en el proyecto.

Las plantas a raíz desnuda deberán presentar un sistema radical proporcionado al sistema aéreo, las raíces sanas y bien cortadas si es preciso reducirlas, pero acomodando el hoyo de plantación a la planta y no al revés.

Se deberán proteger las plantas con cualquier elemento de protección, previamente al comienzo de los trabajos. Siempre y cuando en la realización de los trabajos se implique alguna zona con vegetación natural existente. Dichas protecciones se retirarán una vez terminada la obra.

En caso de abrirse hoyos o zanjas próximas a plantaciones de arbolado la excavación no deberá aproximarse al mismo pie más de una distancia igual a tres veces el diámetro de la proyección de la copa de la planta, y en cualquier caso, será siempre superior a 0,5 m.

#### **4.16.- MATERIALES PARA MOBILIARIO URBANO.**

Se incluyen en este artículo el conjunto de objetos existentes en las vías y espacios libres públicos, superpuestos o adosados a los elementos de urbanización o edificación, como pueden ser los semáforos, señales, paneles informativos, carteles, cabinas telefónicas, fuentes, papeleras, marquesinas, asientos, quioscos y cualquier otro elemento de naturaleza análoga, tanto los que se sitúen de forma eventual como permanente.

- Las papeleras se ubicarán en el borde exterior de las aceras, en los bordes de los caminos y sendas peatonales, en parques y jardines, sin interrumpir la banda libre de circulación peatonal y de forma que el acceso a la misma esté libre de obstáculos. La boca de la papeleras debe quedar a una altura aproximada de 80 cm. del suelo.
- Los alcorques irán cubiertos con rejas y otros elementos enrasados con el pavimento circundante cuando la distancia del borde del elemento a la fachada sea inferior a 3 metros, esto es un requisito de la normativa de accesibilidad vigente.

#### **4.17.- MATERIALES NO CITADOS EN ESTE PLIEGO.**

Los materiales que entren en estas obras, no citados en este Pliego de Prescripciones Técnicas, serán de la mejor calidad entre los de su clase, en armonía con las aplicaciones que hayan de recibir, y estando sometidas a criterio de la Dirección Facultativa y siempre cumpliendo los Pliegos, Reglamentos, Normas y Disposiciones Generales que se citan en el presente Pliego.

#### **4.18.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.**

Las unidades de obra deberán llevarse a cabo de acuerdo con las especificaciones del PG-3 y las modificaciones impuestas por la normativa que haya entrado en vigor con posterioridad. Las prescripciones que siguen tienen por fin aclarar y matizar aquellos aspectos que frecuentemente han originado controversias en las obras. Como norma general tienen por fin aumentar las restricciones impuestas en el PG-3 vigente, por lo que si aparece alguna contradicción se aplicará siempre la norma más restrictiva.

#### **4.19.- DESPEJE Y DESBROCE.**

La unidad de obra consiste en la extracción y retirada de las zonas designadas todos los tocones y raíces gruesas, plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, cerramientos metálicos basuras y cualquier otro material indeseable a juicio de la Dirección de Obra, para la obra definitiva.

Queda excluido del ámbito de aplicación del presente artículo la tala y retirada de árboles maderables, o aptos para otros usos industriales, en aquellas zonas de monte alto que por su situación, extensión y características del arbolado, resultase económico su aprovechamiento. En estos casos, la administración ejercerá las acciones pertinentes, con independencia del contrato de obras.

Será de aplicación esta unidad de obra para el destoconado, despeje y desbroce de las zonas de monte alto y arboledas, que hayan sido previamente taladas y retirados los troncos por terceros, en los casos indicados en el párrafo anterior.

#### **4.20.- REMOCIÓN DE LOS MATERIALES**

Las operaciones de remoción serán efectuadas por el Contratista con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones e instalaciones existentes. El Director determinará y marcará, en su caso, aquellos elementos que hayan de conservarse intactos.

En general se desbrozará la superficie que presente arbolado, arbustos o matorrales comprendida entre los límites de expropiación salvo que exista vegetación entre la arista de explanación y el límite de expropiación que interese conservar.

Por tanto no se desbrozará las huertas, terrenos en barbecho, etc, donde no existan elementos vegetales de envergadura que estorben la visibilidad o entorpezcan los trabajos posteriores.

La profundidad máxima del desbroce será de 25 cm. En ningún caso se considerará que el desbroce produzca eliminación de tierras y por tanto modificación del nivel original del terreno.

Para disminuir en lo posible el deterioro de los árboles que hayan de conservarse, se procurará que los que hayan de derribarse caigan hacia el centro de la zona objeto de limpieza. Cuando sea preciso evitar daños a otros árboles, el tráfico o a construcciones próximas, los árboles se irán troceando por su capa y tronco progresivamente. Si, para proteger estos árboles u otra vegetación destinada a permanecer en su sitio, se precisara levantar vallas o utilizar cualquier otro medio de protección, los trabajos correspondientes se ajustarán a lo que sobre el particular apruebe el Director a propuesta del Contratista.

Dentro de las zonas de apoyo o cimiento de las obras definitivas, todos los tocones y raíces mayores de diez centímetros (10 cm) de diámetro serán eliminados hasta una profundidad no inferior a cincuenta centímetros (50 cm) por debajo de la rasante de la excavación, ni inferior a quince centímetros (15 cm) bajo la superficie natural del terreno.

Salvo prescripción diferente por parte del Director, fuera de las zonas de apoyo o cimiento de las obras definitivas, los tocones podrán dejarse cortados a ras del suelo. Todas las oquedades causadas por la extracción de tocones y raíces se rellenarán con material análogo al suelo que haya quedado al descubierto al hacer el desbroce y se compactarán hasta que la superficie se ajuste a la de la explanada. Todos los pozos y agujeros que queden dentro de la zona de despeje y desbroce se rellenarán conforme a las instrucciones que del Director.

#### **4.21.- RETIRADA DE LOS MATERIALES**

Los subproductos forestales no susceptibles de aprovechamiento, los matorrales, raíces, tocones, broza y demás materiales combustibles serán quemados por el Contratista hasta ser reducidos a cenizas o retirados por éste del ámbito de la obra. Los materiales no combustibles serán depositados en vertederos autorizados, fuera del alcance de las aguas de los ríos y otras corrientes superficiales.

Los árboles y otros materiales aprovechables podrán ser utilizados por el Contratista, o retirados de la obra por éste, previa autorización del Director, salvo lo especificado en el apartado anterior de este artículo.

Las operaciones de despeje y desbroce podrán ser realizadas al mismo tiempo que las de deforestación cuando dentro de una misma área se exijan ambas operaciones. Sin embargo, el Director podrá exigir que los productos procedentes del despeje y desbroce sean transportados y apilados en las zonas de desecho de manera independiente que los procedentes de la deforestación.

Incluye el acondicionamiento medioambiental del mismo, así como el relleno de quedades.

Se atenderá al artículo 300 del PG-3 vigente para cualquier aspecto no descrito en el presente apartado.

#### **4.22.- DEMOLICIÓN DE OBRAS DE FÁBRICA.**

Las demoliciones se ejecutarán con estricta sujeción a los Planos o al Estudio de Ejecución aprobado por el Director.

No se iniciará la demolición de ninguna obra existente sin la previa autorización escrita del Director.

El Contratista será responsable de la adopción de todas las medidas de seguridad y del cumplimiento de las disposiciones vigentes al efectuar las operaciones de derribo, así como de evitar que se produzcan daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno, sin perjuicio de su obligación de cumplir las instrucciones que eventualmente dicte el Director de las Obras.

En general, se adoptarán, entre otras, las siguientes precauciones:

- Antes de iniciar la demolición se neutralizarán las acometidas de las instalaciones, de acuerdo con las entidades administradoras o propietarias de las mismas.
- Se protegerán los elementos de servicios públicos o privados que puedan resultar afectados por los trabajos de demolición.
- Se dejarán previstas tomas de agua para el riego, en evitación de formación de polvo durante los trabajos.

En el caso particular de existir conducciones o servicios enterrados fuera de uso deberán ser excavados y eliminados hasta una profundidad no inferior a metro y medio (1,5 m) bajo el terreno natural o nivel final de excavación, cubriendo una banda de al menos metro y medio (1,5 m) alrededor de la obra, salvo especificación en contra del Proyecto o del Director de las Obras.

Se prestará especial atención a la retirada de elementos que contengan amianto (tubos y chapas de fibrocemento, aislantes, etc.). Para ello el contratista desarrollará un plan de trabajo regulado asociado a las obras de demolición debidamente aprobado y que contenga las medidas preventivas necesarias. También se deberá disponer de una autorización para realizar actividades que den lugar a emisiones a la atmósfera. Los residuos que contengan amianto se transportarán a un vertedero de inertes autorizado.

#### **4.23.- DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO.**

Se demolerá el pavimento, de calzadas y/o aceras, hasta alcanzar la base granular del firme, así como las arquetas, pozos de registro y demás obras varias superficiales integradas en el pavimento. Previo a la demolición se ejecutarán los límites de la demolición con radial.

#### **4.24.- COMPACTACIÓN DEL TERRENO NATURAL.**

La compactación de terreno natural, se hará en toda la anchura que ocupe la explanada futura, tanto en desmonte como en terraplén.

La compactación será tal que se obtenga al menos una densidad del 95% del Proctor Modificado.

#### **4.25.- ESCARIFICADO Y COMPACTACIÓN DEL FIRME EXISTENTE.**

Cuando el firme deba ser demolido íntegramente se aplicará lo expuesto en el artículo correspondiente de este Pliego. Si la remoción es parcial, se fresará el espesor definido en los Planos.

Cuando se deba extender materiales sueltos sobre pavimentos viejos, se garantizará la adherencia mediante el escarificado y recompactado del firme o si lo aprueba la Dirección de Obra, mediante un arado profundo del pavimento, que sin llegar a romperlo, produzca en el mismo un suficiente número de estrías como para garantizar la adherencia entre las capas.

#### **4.26.- EXCAVACIÓN EN REBAJE.**

Una vez terminadas las operaciones de desbroce del terreno, se iniciarán las obras de excavación, ajustándose a las alineaciones, pendientes y dimensiones señaladas en los Planos, y a lo que sobre el particular ordene la Dirección Facultativa.

Realizada la excavación, se procederá al escarificado, compactación y rasanteo del fondo de la misma en la profundidad que señale la Dirección Facultativa.

Se considerará excavación en roca la que precise el empleo de explosivos o martillos neumáticos. Para evitar discrepancias respecto a la identificación del límite entre ripable y no ripable se adopta el criterio de que una roca con una velocidad de propagación de las ondas sísmicas inferior a 3.000 m/s es RIPABLE por medios mecánicos.

Si por la organización de los tajos, en el momento de la excavación de terrenos aprovechables para terraplén, no hubiera tajo de terraplén abierto, el material excavado se acopiará en lugar conveniente para su utilización en momento oportuno, sin que la duplicación de carga y transporte debida a dicho acopio intermedio genere derecho a ningún tipo de pago adicional.

#### **4.27.- TRANSPORTE A VERTEDERO.**

El Contratista depositará los materiales procedentes de las excavaciones y demoliciones en vertederos legalizados y autorizados previamente por la DO. Todos los costes de legalización y cánones de vertido que correspondan serán a cuenta



del Contratista. Dentro de estos costes se incluyen los proyectos de legalización de vertedero que pudieran corresponder.

En caso de que se generen productos tóxicos que deban ser separados del resto y transportados a vertederos específicos, el Contratista procederá a realizar dichas operaciones a su coste, quedando dicho coste comprendido en el precio de la unidad correspondiente como si de un transporte convencional se tratase.

#### **4.28.- EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS.**

Se entenderá por excavación en zanjas y pozos las excavaciones necesarias para realizar tanto las cimentaciones de las obras de fábrica, como las zanjas para alojamiento de conducciones, pozos o arquetas, etc.

Una vez efectuado el replanteo de las zanjas o pozos, se iniciará la excavación, que continuará hasta llegar a la profundidad señalada en los Planos y obtenerse una superficie firme, limpia y a nivel.

Todas las zanjas a excavar deberán realizarse considerando realmente tanto la entibación como el agotamiento de las mismas, cuando sea necesario.

Los fondos de las excavaciones se limpiarán de todo material suelto o flojo y sus grietas y hendiduras se rellenarán adecuadamente.

El medio para la realización de la excavación será aquel que sea necesario, incluso manual para la ejecución de zanjas para pasos de servicios.

Serán de aplicación todas las prescripciones incluidas en el artículo 321 del PG-3 vigente.

El material procedente de la excavación se apilará lo suficientemente alejado del borde de las zanjas para evitar el desmoronamiento de éstas o que el desprendimiento del mismo pueda poner en peligro a los trabajadores.

#### **4.29.- RELLENOS LOCALIZADOS.**

Se realizará de acuerdo con las prescripciones del artículo 332 del PG 3 vigente.

Se prestará especial atención al relleno de zanjas en zonas bajo calzada, realizándose en tongadas no superiores a los 15 cm, y compactándose por medios mecánicos hasta alcanzar una densidad del 100% del Proctor Modificado. En ningún caso se empleará material de la excavación para el relleno de zanjas, salvo autorización expresa de la DO, previa clasificación de dicho material como suelo seleccionado por parte de laboratorio acreditado.

#### **4.30.- EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN DE ZAHORRAS.**

Esta unidad de obra se realizará de acuerdo a las especificaciones del artículo 501 del PG-3 vigente.

La densidad de la capa compactada será del cien por cien (100%) de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado.

La fabricación de la zahorra artificial se realizará en central de fabricación con un mínimo de dos fracciones de árido y, en cualquier caso la instalación deberá permitir dosificar por separado las distintas fracciones de árido y agua en las proporciones que establezca la fórmula de trabajo.

Deberá recabarse la aprobación del material por parte de la Dirección Facultativa antes de proceder al acopio y extendido de las zahorras.

Las zahorras no se extenderán hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que se ha de asentar tiene la densidad debida y las rasantes indicadas en los Planos. Los medios de extensión serán los necesarios para garantizar que la superficie acabada no deberá diferir de la teórica en más de un cinco por ciento (5%) del espesor previsto en los Planos.

El material se extenderá en tongadas de espesor uniforme, lo suficientemente reducido para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo el espesor el grado de compactación exigido en el Proyecto.

Después de extendida la tongada se procederá, si es preciso a su humectación. El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan en los ensayos realizados.

En el caso en que fuera preciso añadir agua, esta operación se efectuará de forma que la humectación de los materiales sea uniforme.

El apisonado se ejecutará longitudinalmente, comenzando por los bordes exteriores, progresando hacia el centro y solapándose en cada recorrido un ancho no inferior a un tercio del elemento compactador.

Sobre las capas en ejecución se prohibirá la acción de todo tipo de tráfico, hasta que no se haya completado su compactación.

Si ello no es factible, es tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren las huellas de rodadas en la superficie.

El Contratista se hará responsable de los daños originados por ésta causa, debiendo proceder a la reparación de los mismos con arreglo a las indicaciones de la Dirección Facultativa.

#### **4.31.- RIEGO DE IMPRIMACIÓN.**

Se realizará de acuerdo con lo prescrito en el Artículo 530 del PG-3 vigente.

El ligante a emplear será emulsión ECI, que cumplirá las prescripciones contenidas en el Art. 213 del PG 3 vigente, con un contenido mínimo de betún del cuarenta y cinco por ciento (45%).

Salvo que se precise dar tránsito sobre las superficies imprimadas antes de su curado total, no se empleará árido de cubrición de las mismas. Donde se precise emplearlo, se estará a lo dispuesto en el apartado 530.2.2. del mencionado artículo. El árido será procedente de machaqueo.

La dosificación de ligante será como mínimo de mil doscientos gramos por metro cuadrado (1200 gr/m<sup>2</sup>).

Se empleará una cantidad de árido de cinco litros por metro cuadrado (5 l/m<sup>2</sup>).

La dosificación podrá variar de acuerdo con el Ingeniero Director a tenor de lo indicado en el artículo 530 del PG-3 vigente.

Si la humedad es superior al setenta y cinco por ciento (75%), para poder aplicar el ligante del riego de imprimación se requerirá la autorización del Ingeniero Director.

El riego de imprimación se realizará con emulsión ECI sobre una superficie limpia de polvo, suciedad, barro seco, materia suelta o que pueda ser perjudicial, para lo cual se barrerá la superficie con barredora mecánica o máquinas sopladoras.

Antes de que se realice la extensión del ligante bituminoso la superficie de la capa a tratar deberá regarse ligeramente con agua, empleando la dotación que humedezca la superficie suficientemente, sin saturarla.

La dotación del ligante quedará definida por la cantidad que la capa que se imprima sea capaz de absorber en un periodo de veinticuatro horas.

Se protegerán, para evitar mancharlos de ligante, cuantos elementos constructivos o elementos tales como bordillos, rigolas, vallas, árboles, etc., puedan sufrir este efecto.

#### **4.32.- RIEGO DE ADHERENCIA.**

Cumplirá las condiciones generales del artículo 531 del PG 3 vigente.

El ligante a emplear será:

-ECR-1, que cumplirá las prescripciones del artículo 213 del PG 3 vigente, con un contenido mínimo de betún del cincuenta y siete por ciento (57%).

La dotación del ligante, será de seiscientos gramos por metro cuadrado (600 gr/m<sup>2</sup>).

La dosificación podrá variar de acuerdo con el Ingeniero Director a tenor de lo indicado en el artículo 531 del PG-3 vigente.

La aplicación del ligante se hará con la dotación y a la temperatura aprobadas por la Dirección Facultativa. Serán de aplicación las demás condiciones impuestas al riego de imprimación.

#### **4.33.- MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE.**

Cumplirán las condiciones prescritas en el artículo 542 del PG 3 vigente.

El ligante a emplear será betún 60/70, que cumplirá las prescripciones del artículo 211 del PG 3 vigente. Esta solución es adecuada según el artículo 542 del PG-3 vigente para la categoría de tráfico y la clasificación climática estival de la zona (cálida).

Los áridos y demás componentes de las mezclas bituminosas necesarias para la ejecución de este Proyecto se mezclarán en las proporciones establecidas por los cuadros de precios y demás documentos de este Proyecto, respetando para las granulometrías del árido lo establecido en el vigente PG-3.

La producción horaria mínima de la central de fabricación de las mezclas bituminosas será la necesaria para que se cumpla el programa de trabajos establecido.

Para los restantes equipos y otras características exigidas a la central de fabricación de las mezclas bituminosas se estará a lo dispuesto en el artículo 542 del PG-3 vigente.

Se estará a lo dispuesto en el PG-3 vigente, quedando a criterio de la Dirección de Obra el valor de la precompactación de las extendedoras así como la anchura máxima y mínima de la extensión. La temperatura mínima permisible de la mezcla en el momento de extendido será de 130°C.

En cuanto a las limitaciones de la ejecución debidas a circunstancias climatológicas se atenderá a lo prescrito en el apartado 542.8 del Artículo 542 del PG-3 vigente.

No se admitirán cambios en la sección tipo de firme ni en los espesores y tipología de las mezclas bituminosas que lo componen, sin la debida justificación técnica que asegure un comportamiento estructural y funcional equivalente. Si la Dirección de Obra lo estima conveniente, aún cuando no sea necesario, podrá autorizarlo por escrito. El Contratista sólo tendrá derecho a que se le abone lo correspondiente a la estricta ejecución del Proyecto.

#### **4.34.- HORMIGONES.**

Se tendrán en cuenta todas las prescripciones relativas a ejecución que se encuentran en la EHE-08 vigente.

Las obras de hormigón en masa o armado se realizarán de acuerdo con las prescripciones del artículo 630 del PG 3 vigente.

Para la construcción de las obras de hormigón armado se colocará la armadura en el lugar que les corresponde dentro del encofrado, debiendo cumplirse las distancias entre barras y el paramento especificadas, usándose para tal fin separadores de uso específico.

Se verterá el hormigón sin dejarlo caer de gran altura, de modo que no se favorezca la disgregación.

El empleo de hormigón en masa se hará vertiéndolo por capas de 15 cm. de espesor a lo sumo y compactándolas con los medios adecuados, aunque sin dar fuertes golpes que puedan perjudicar la homogeneidad de la masa.

Se vibrará el hormigón vertido con vibradores de suficiente potencia y de tamaño adecuado a las dimensiones del elemento a hormigonar y la distancia entre barras.

Cuando se suspenda el trabajo sin haber terminado la obra, antes de reanudarla se empezará por barrer la superficie hecha y regar antes de verter las capas sucesivas. Además se preparará la superficie de unión empleando mortero rico.

El hormigón se tendrá constantemente húmedo, una vez fraguado, durante el tiempo que indique la Dirección Facultativa.

Será necesario recabar la aprobación de la Dirección Facultativa para proceder al desencofrado.

#### **4.35.- ENCOFRADOS.**

En esta unidad de obra se incluirán las operaciones siguientes:

- La preparación y presentación de los cálculos de proyecto de los encofrados.
- La obtención y preparación de los elementos constitutivos del encofrado.
- El montaje de los encofrados incluso puntales, separadores, latiguillos, grúas andamios, aplomado, desencofrado y limpieza.
- Cualquier trabajo u operación auxiliar necesaria para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

Los encofrados podrán ser metálicos, de madera, productos de aglomerado, etc. que en todo caso, deberán cumplir lo prescrito en la Instrucción vigente y ser aprobados por la Dirección de Obra.

Se completan y concretan los distintos tipos de encofrados respecto a lo indicado en el artículo 680 del PG-3 vigente:

- Ordinario: encofrado de superficies que han de quedar ocultas, bien dentro de la masa de hormigón, o bien por el terreno o algún revestimiento, y en obras de drenaje.
- Visto: encofrado de superficies planas vistas, tales como alzados de muros o estribos, losas, voladizos, aceras, elementos prefabricados, Planos, etc.
- Perdido: encofrado que por sus condiciones de emplazamiento o por cumplir una función estructural permanente no será recuperado, tales como el de losas de tablero.

El encofrado curvo no será objeto de clasificación especial, considerándose incluido entre los tipos anteriores.

Los materiales según el tipo de encofrado serán:

- Ordinario: para superficies ocultas por el terreno o algún revestimiento, podrán utilizarse tablas o tablonos sin cepillar y de largos y anchos no necesariamente uniformes.
- Vistos: podrán utilizarse tablas, placas de madera o acero y chapas, siguiendo las indicaciones de la Dirección de Obra. Las tablas deberán estar cepilladas y machiembradas con un espesor de veinticuatro milímetros (24 mm) y con un ancho que oscilará entre diez y catorce centímetros (10 y 14 cm). Las placas deberán ser de viruta de madera prensada, de plástico o de madera contrachapada o similares.

En relleno de juntas se empleará como encofrado perdido placas de poliestireno expandido de dos centímetros (2 cm) de espesor, que cumplan con lo especificado en el Artículo 287 del PG-3 vigente.

Los paramentos interiores estarán limpios al hormigonar y el encofrado deberá tener la suficiente estanqueidad par impedir pérdidas apreciables de lechada de cemento.

Las uniones de los distintos elementos, tendrán rigidez y resistencia suficiente para resistir, sin deformaciones perjudiciales, las cargas y acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse sobre ellos como consecuencia del proceso de hormigonado y, especialmente, del vibrado y compactado de la masa de hormigón.

Los productos desencofrantes que pueden aplicarse no contendrán sustancias perjudiciales para el hormigón y antes de reutilizar los encofrados se limpiarán perfectamente con un cepillo de alambre para eliminar todo el mortero que haya podido quedar adherido a su superficie.

Los encofrados y demás elementos que soportan las cargas de las distintas piezas estructurales durante la construcción, deberán mantenerse en posición hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria.

#### 4.36.- ARMADURAS.

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

Las armaduras a emplear serán de alta adherencia, del tipo B 500 S, y han de cumplir lo establecido en la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08 vigente y los artículos 241 y 600 del PG-3 vigente para lo no especificado en aquélla.

La forma y dimensiones de las armaduras serán las señaladas en los Planos.

El Contratista deberá elaborar los planos de despiece de las armaduras de acuerdo con las especificaciones de la Instrucción EHE-08 vigente, y someterlos a la aprobación del Director, previamente al inicio de la preparación de las armaduras, con la antelación suficiente para que éste pueda hacer las indicaciones que juzgue conveniente.

La aprobación del Director de los planos de armaduras no exonerará al Contratista de su responsabilidad de ejecutar la obra correctamente y de acuerdo con el Proyecto.

Las armaduras se doblarán ajustándose a los Planos e instrucciones del proyecto. En general, esta operación se realizará en frío y velocidad moderada, por medios mecánicos, no admitiéndose ninguna excepción en el caso de aceros endurecidos por deformación en frío y sometidos a tratamientos térmicos especiales.

El doblado de las barras, salvo indicación en contrario del proyecto, se realizará con diámetros interiores "d" que cumplan las condiciones siguientes:

- No ser inferiores a los indicados en el artículo correspondiente del presente Pliego para el ensayo de doblado desdoblado.
- No ser inferiores a diez (10) veces el diámetro de la barra.
- No ser inferiores al valor deducido de la siguiente expresión:

Siendo:

d = diámetro nominal de la barra.

fyk = límite elástico de proyecto del acero.

fck = resistencia de proyecto del hormigón, expresada en las mismas unidades que fyk.

En el caso de que el recubrimiento lateral de la barra doblada sea superior a dos (2) veces el diámetro de la barra, podrá reducirse la tercera limitación, aplicando un factor igual a seis décimas (0,6) al valor dado por la fórmula anterior.

Los cercos o estribos podrán doblarse con diámetros inferiores a los anteriormente indicados con tal de que ello no origine en dichos elementos un principio de fisuración. Para evitar esta fisuración, el diámetro empleado no deberá ser inferior al indicado en el artículo correspondiente para el ensayo de doblado simple, ni a tres centímetros (3 cm).

En el caso de las mallas electrosoldadas rigen también las limitaciones anteriores; pero excepcionalmente, puede aceptarse que el diámetro de doblado sea inferior al del ensayo de doblado desdoblado en cuyo caso no deberá efectuarse el

doblado de la barra a menos de cuatro (4) diámetros contados a partir del nudo más próximo.

No se admitirá el enderezamiento de codos, incluidos los de suministro, salvo cuando esta operación pueda realizarse sin daño, inmediato o futuro, para la barra correspondiente.

Las armaduras se colocarán limpias, exentas de toda suciedad y óxido no adherente. Se dispondrán de acuerdo con las indicaciones de los Planos y se fijarán entre sí mediante las oportunas sujeciones, manteniéndose mediante piezas adecuadas la distancia al encofrado, de modo que quede impedido todo movimiento de las armaduras durante el vertido y compactación del hormigón, y permitiendo a éste envolverlas sin dejar coqueras.

Estas precauciones deberán extremarse con los cercos de los soportes y armaduras del trasdós de placas, losas o voladizos, para evitar su descenso.

La distancia horizontal libre entre dos barras consecutivas, según el PG-3 vigente, salvo que estén en contacto, será igual o superior al mayor de los tres valores siguientes:

- Un centímetro (1 cm).
- El diámetro de la mayor.
- Los seis quintos (6/5) del tamaño tal que el ochenta y cinco por ciento (85%) del árido total sea inferior a ese tamaño.

La distancia vertical entre dos barras consecutivas, según el PG-3 vigente, salvo que estén en contacto, será igual o superior al mayor de los dos valores siguientes:

- Un centímetro (1 cm.).
- Setenta y cinco centésimas (0,75) del diámetro de la mayor.

En forjados, vigas y elementos similares, se podrán colocar dos barras de la armadura principal en contacto, una sobre otra. En soportes y otros elementos verticales, se pondrán dos o tres barras de la armadura principal en contacto.

La distancia libre entre cualquier punto de la superficie de una barra de armadura y el paramento más próximo de la pieza, será igual o superior al diámetro de dicha barra.

En las estructuras no expuestas a ambientes agresivos dicha distancia será, según el PG-3 vigente, además igual o superior a:

- Un centímetro (1 cm), si los paramentos de la pieza van a ir protegidos.
- Dos centímetros (2 cm), si los paramentos de la pieza van a estar expuestos a la intemperie, a condensaciones o en contacto permanente con el agua.
- Dos centímetros (2 cm), en las partes curvas de las barras.

Los cercos o estribos se sujetarán a las barras principales mediante simple atado u otro procedimiento idóneo, prohibiéndose expresamente la fijación mediante puntos de soldadura.

Para los empalmes y solapes se seguirán las instrucciones de la Dirección de Obra.

Antes de comenzar las operaciones de hormigonado, el Contratista deberá obtener de la Dirección de Obra la aprobación por escrito de las armaduras colocadas.

#### **4.37.- MALLAS ELECTROSOLDADAS.**

Se prohíbe la soldadura en obra, entre sí o con otros aceros, de barras de acero trefilado.

Las mallas electrosoldadas se almacenarán de forma que no estén expuestas a una oxidación excesiva, separadas del suelo y de forma que no se manchen de grasa, ligante, aceite o cualquier otro producto que pueda perjudicar la adherencia de las barras al hormigón.

#### **4.38.- MORTERO HIDRÁULICO PARA IMPERMEABILIZACIONES.**

Las superficies deben estar limpias de cualquier contaminante como grasa, aceite, restos de desencofrantes, lechada, polvo, arena, materiales disgregados y mal adheridos, etc. La pintura y restos de otros impermeabilizantes deben eliminarse. Las eflorescencias y sales minerales deberán ser eliminadas antes de la aplicar el mortero.

Antes de aplicar el mortero sobre las superficies, éstas deben humedecerse con agua.

#### **4.39.- ARENA PARA CAMA Y REFUERZO DE TUBERÍAS**

El material que se emplee para cama y refuerzo de tuberías se catalogará como arena, estará limpio a la vista de impurezas de tipo vegetal y de partículas de tamaño superior a los 2 mm, y sus finos no serán plásticos.

Se procederá a su compactado por inundación, es decir, una vez colocada la arena sobre la tubería, se inundará la zanja hasta garantizar la compactación de la arena. Especial importancia reviste la compactación de los riñones de la tubería.

#### **4.40.- COLOCACIÓN DE TUBERÍAS DE P.E.A.D. Y PVC CORRUGADO, Y RELLENO DE ZANJAS.**

Una vez abierta la zanja se igualará su fondo, eliminando completamente el suelo suelto y cohesivo, y se enrasará con una capa lisa de arena, sin ondulaciones mayores que las que pueda soportar la propia elasticidad del tubo, por lo que éste apoyará íntegramente en toda su longitud, evitando los apoyos puntuales. La capa de arena se compactará. Para la conducción de agua potable dicha cama de arena será de 10 cm de espesor.

Los tubos de PEAD para agua potable, y PVC corrugado de doble pared para saneamiento, pueden cortarse a la medida con un cortatubos o bien con una sierra de dentado fino. Los cortes serán perpendiculares al eje de los tubos. Se eliminarán las rebabas e irregularidades en las superficies de corte con un rascador o un útil similar adecuado.

Efectuada la unión y montaje de piezas especiales, se verterá sobre el tubo una capa de arena, que en el caso de la conducción de agua potable será de 15 cm, se procederá a la consolidación de ésta capa con pisones normales y recargando lateralmente y a continuación se verterán las capas sucesivas hasta enrasar la



superficie, dejando cada junta para observar si en las pruebas existiera alguna fuga por defectos de unión de piezas especiales.

Seguidamente se podrá proceder a efectuar las pruebas de presión por la Dirección Facultativa. Efectuadas satisfactoriamente, se terminará de rellenar las zanjas en los puntos en que la tubería este al descubierto.

El grado de compactación será especificado en el Proyecto.

En el caso de los tubos de PEAD para abastecimiento de agua potable, las uniones se realizarán mediante manguitos electrosoldables, de forma que la superficie interior y la exterior del tubo se solapen, tras lo cual se calentará hasta la temperatura de soldadura mediante la aplicación de una corriente eléctrica a unos hilos de resistencia incorporados en el manguito.

La soldadora debe suministrar el voltaje necesario para el accesorio a soldar en cada caso. El aparato debe disponer de una desconexión automática que actúe tan pronto se haya aportado a la zona de soldadura la cantidad de calor necesaria. Se usarán exclusivamente soldaduras adaptadas a las piezas a soldar y los bornes para la conexión del cable de soldadura serán de fácil acceso.

Las superficies a soldar deberán estar limpias y mecanizadas antes del inicio de la soldadura. No se acoplarán los accesorios torcidos o violentamente sobre el extremo del tubo; dichos extremos se cortarán perpendicularmente y sus bordes se prepararán de acuerdo con las indicaciones del fabricante de los accesorios.

#### **4.41.- ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO.**

Las arquetas y pozos de registro serán de la forma y dimensiones definidas en los planos.

Las arquetas de abastecimiento, de dimensiones interiores 80x80x60 cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pié de espesor recibido con mortero de cemento 1/6, enfoscada y bruñida en su interior, sobre solera de hormigón HM-20/B/20/IIb de 15 cm de espesor, con tapa de fundición B-125, modelo HIDRÁULICA TH90 de la casa Fundición Dúctil Benito o similar, de dimensiones exteriores del marco 900x940x45 mm, y paso libre de 815x815 mm., s/NTE-ISS-50/51, i/ la excavación del pozo necesario de 1,60x1,60x0,60 m para ubicar la arqueta, el relleno de la sobreexcavación realizada alrededor de la arqueta con material seleccionado, y el transporte y carga a vertedero del material sobrante de la excavación, totalmente limpio de escombros y restos el fondo de la arqueta y el anclaje de la tapa y marco al pavimento, con el recibido adecuado de mortero alrededor del marco.

Las arquetas se limpiarán de piedras u objetos sueltos, y se rellenarán con arena lavada de río, de manera que esta cubra totalmente la tortillería de la válvula y deje al descubierto la montura y el volante.

Las paredes de las arquetas no deberán apoyar en la tubería.

Los marcos y tapas de fundición para arquetas de agua potable cumplirán:

-Conformes a la norma EN124, con certificado de AENOR u otra entidad acreditada por ENAC.

-Clase C-250(si está ubicada en acera) o D-400 (ubicada en calzada).

-Todas las inscripciones formarán parte de la misma (quedan prohibidas las inscripciones remachadas, soldadas, pegadas, etc...)

-Estarán pintadas y llevarán la inscripción "Aguas Potables" y el escudo del Ayuntamiento o/y otras inscripciones si éste lo exigiere.

-Se prohíbe la instalación de tapas con cerrojo de seguridad o sistema de bloqueo.

-Las tapas situadas en calzada estarán dotadas de junta de polietileno o elastómero para amortiguar los ruidos producidos por el tráfico.

Los pozos de registro de saneamiento y pluviales, visitable, formado por solera de hormigón HM-20 N/mm<sup>2</sup>, de 20cm. de espesor, con canaleta de fondo, arranque con fabrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor, enfoscado y bruñido por el interior, un cono tipo B asimétrico, pates de polipropileno, cerco y tapa circular de fundición para tráfico pesado D-400 tipo DELTA T2066 con marco redondo de diámetro exterior 850 mm y diámetro libre 600mm antideslizante con anagrama del servicio y escudo municipal, i/excavación por medios mecánicos en terreno compacto y medidas de seguridad, relleno de la sobreexcavación con suelo seleccionado. La tubería será pasante por el interior del pozo y una vez ejecutado el pozo se rellenará de HNE-20/P/20 hasta las costillas del tubo el espacio entre este y las paredes del tubo, para posteriormente cortar la parte superior del tubo, creando una plataforma de homigón de accesibilidad al tubo.

Las arquetas de alumbrado público contarán dimensiones interiores de 40x40x60 cm realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pié de espesor recibido con mortero de cemento 1/6, enfoscada y bruñida en su interior, con solera de ladrillo cerámico perforado sobre capa de gravilla, con tapa de fundición para tráfico C-250, modelo HIDRÁULICA TH34 de la casa Fundición Dúctil Benito o similar, de dimensiones exteriores del marco 415x415x45 mm, y paso libre de 300x300 mm., s/NTE-ISS-50/51, i/ la excavación del pozo necesario para ubicar la arqueta, el relleno de la sobreexcavación realizada alrededor de la arqueta con material seleccionado, y el transporte y carga a vertedero del material sobrante de la excavación, toalmente limpio de escombros y restos el fondo de la arqueta y el anclaje de la tapa y marco al pavimento, con el recibido adecuado de mortero alrededor del marco, totalmente terminado según Ordenanzas Municipales e incluyendo retirada de desescombro a vertedero autorizado.

Las tapas de las arquetas de alumbrado serán del tipo B-125. Asimismo, todas ellas llevarán grafiado el escudo de la población.

Las arquetas de telefonía estarán construidas con prefabricado de hormigón; cuentan con marco y tapa hidráulida de fundición modelo Telefónica, totalmente rematada y limpia de material.

Todas las tapas y rejillas serán de fundición dúctil, y siguiendo la tipología de la norma UNE EN-124, las tapas de los pozos de registro de la red de saneamiento serán del tipo D-400.

#### **4.42.- IMBORNAL Y REJA TRANSVERSAL.**

Los imbornales serán de la forma y dimensiones definidas en los planos correspondientes.

Las tolerancias en las dimensiones del cuerpo de los imbornales y sumideros no serán superiores a diez milímetros (10 mm) respecto a lo especificado en los planos de Proyecto.

Antes de la colocación de las rejillas se limpiará el sumidero o imbornal, así como el conducto de desagüe, asegurándose el correcto funcionamiento posterior.

En el caso de que el Director de las Obras lo considere necesario se efectuará una prueba de estanqueidad.

Después de la terminación de cada unidad se procederá a su limpieza total, incluido el conducto de desagüe, eliminando todas las acumulaciones de limo, residuos o materias extrañas de cualquier tipo, debiendo mantenerse libres de tales acumulaciones hasta la recepción de las obras.

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.

#### **4.43.- COLOCACIÓN DEL BORDILLO Y LA LA RIGOLA.**

Se prestará especial atención a su rasante y, en especial, a la pendiente transversal de la rigola, que debe coincidir con la pendiente transversal del pavimento terminado.

Las piezas se asentarán sobre un lecho de hormigón y se colocarán dejando juntas de 5 mm que se rellenarán de mortero.

#### **4.44.- ACERAS DE BALDOSA.**

Las baldosas se colocarán sobre una solera de hormigón en masa hormigón de HNE-25/P/20 de 12 cm. de espesor y se tomarán con mortero de cemento M-15-CEM de 4 cm de espesor. La colocación de las baldosas será presionando pieza a pieza a la maza de caucho y dejando las juntas abiertas al grueso de la hoja de la paleta. Estos 2 mm de juntas abiertas se rellenarán con arena fina mediante barridos sucesivos.

#### **4.45.- RED DE ALUMBRADO.**

Deberán respetarse tanto durante el transporte, como durante el tendido y en posición definitiva de los cables, los radios de curvatura mínima prescritos por la casa fabricante, tomándose como norma, en general un radio mínimo de diez veces el diámetro exterior del cable.

La red de alumbrado será subterránea, y los conductores se alojarán en el interior de tubos de plástico corrugado, en el interior de zanjas, en alineaciones perfectamente rectilíneas para que puedan ser instalados, sustituidos y reparados los conductores. En los cambios de alineación, al pie de cada columna y en todos los sitios que se indiquen, se instalarán arquetas de registro con el fin de posibilitar el tendido de los cables y su sustitución.

Una vez instalados los conductores las entradas de los tubos serán cerradas con mortero de cemento y fibra de vidrio dispuesto de modo que no quede adherido al tubo con la finalidad de impedir la entrada de roedores.

Los tubos se dispondrán con la pendiente adecuada de forma que en caso de entrada de agua tienda ésta a dirigirse hacia las arquetas.

Se cuidará la perfecta colocación de los tubos, sobre todo en las juntas, de manera que no queden cantos vivos que puedan perjudicar la protección del cable, o pueda entrar en ellos agua, tierra o lodos, así como su perfecta alineación y paralelismo entre ellos.

Los tubos se colocarán completamente limpios por dentro y durante las obras, se cuidará que no entren materias extrañas.

Al paso de las arquetas, los tubos se colocarán en forma continua, de modo que sólo se corte en cada arqueta la canalización que se vaya a utilizar, tapándose con papel y yeso, las bocas de los tubos de cruce de calzada.

Los empalmes y derivaciones se realizarán en el interior de las cajas de fusibles y otras colocadas expreso en el interior de las columnas.

Todas las conexiones de empalme o derivación en las líneas se realizarán mediante regletas fijas dispuestas en el interior de cajas herméticas, quedando prohibido el empalme por retorcido del cable y encintado, así como el uso de dedales y similares, al igual que fuera de las bases de las columnas.

A criterio de la Dirección Facultativa, podrán realizarse empalmes y derivaciones en el interior de las arquetas.

#### **4.46.- TENDIDO DE CABLES Y PROTECCIONES EN REDES DE MT. Y BT.**

Para el desplazamiento de la bobina que contienen los cables y para evitar que se aflojen los mismos, se efectuará el giro de las mencionadas bobinas, de forma que siga el sentido de arrollamiento.

Para su carga y descarga del camión, se utilizará un eje que pase por el orificio central de la bobina, el cual servirá también para el amarre al camión.

Una vez tendido el lecho de arena, se efectuará el tendido del cable teniendo la bobina encima del camión, levantada y nivelada con dos gatos laterales en los que se apoye el eje.

Estará servida en su rotación por dos operarios, de forma que el cable salga tangencialmente y en el sentido del arrollamiento, por encima de la bobina y a velocidad requerida por el ritmo de tendido. Se situará la bobina en un extremo de la zanja, eligiendo el que facilite más el tendido.

Se podrá tender de las formas siguientes:

-Manualmente:

Distribuyendo los operarios de forma conveniente en la zanja, haciendo deslizar el cable sobre los rodillos. Para los cruces entubados, se utilizará fiador y cuerda, conectados a la punta del cable mediante una malla cilíndrica

- Con cabrestantes:

Conectando este en el extremo del cable de forma apropiada utilizando un dinamómetro que mida los esfuerzos de tracción y embrague para que estos esfuerzos no sobrepasen los valores máximos fijados por el fabricante del cable se colocarán operarios en las bocas de tubos o en curvas cerradas con el fin de corregir las

deficiencias de dirección del cable y evitar las rozaduras en las bocas de los mismos.

En general se evitará sacar el cable de la zanja, solicitándose en caso necesario al Director de la Obra. Este aspecto se vigilará con severidad.

Al tender el cable, se evitarán curvaturas que superen 20 veces su diámetro, no siendo superior a 10 veces una vez tendido.

Terminado el tendido y cortado el cable, se asegurará su estanqueidad en las puntas, tanto en el cable tendido como en el que quede en la bobina.

En el caso de tener que hacer empalmes, los cables se dejarán cruzados un metro cuando el aislamiento sea de papel impregnado y 50 cm. en el caso de aislamiento seco.

Una vez retirados los rodillos, se alineará el cable manteniendo en caso de paralelismo con otros una distancia inferior a 20 cm.

Se colocará a continuación la segunda capa de arena, los ladrillos y la cinta de atención.

Nunca se dejará tendido el cable sin estas protecciones, aunque hubiese necesidad de dejar la zanja sin terminar de tapar.

En el levantamiento y rebobinado de los cables; se observarán las mismas precauciones que para el tendido.

Canalizaciones.

Los cables aislados pueden instalarse:

- Directamente enterrados (en zanjas).
- Entubados (dentro de tubos en toda su longitud).
- Al aire (alojados en galerías).

El radio de curvatura de los cables después de colocados será de 15 veces su diámetro exterior como mínimo.

Los cruces de calzadas deberán ser perpendiculares al eje longitudinal de las mismas.

Los cables aislados podrán instalarse:

- Directamente enterrados (en zanja): serán los que discurran por las aceras.
- Bajo tubo: en los cruces de calzadas o cruzamientos especiales.

Directamente enterrados.

Los cables se alojarán en zanjas de 0,70 m de profundidad mínima y una anchura que permita las operaciones de apertura y tendido con una anchura mínima de 0,35 m.

En el fondo de las zanjas se colocará una capa de arena de río de un espesor de 10 cm sobre la que se depositarán los cables a instalar, que se cubrirán con otra capa de idénticas características con un espesor mínimo de 10 cm. Cada vez que se coloque una capa de cables, se separará de la anterior 10 cm. Sobre ésta se colocará una protección o testigo mecánico, que estará constituido por un tubo de PVC corrugado de 160 mm de diámetro cuando exista una línea, y por un tubo y por una placa de PVC, colocadas transversalmente sobre el sentido del trazado del cable, cuando exista más de una línea.

Por encima de la protección se tenderá otra capa con tierra procedente de la excavación, de 20 cm de espesor apisonada por medios manuales. Se cuidará que esta capa de tierra esté exenta de piedras o cascotes.

Sobre esta capa y a una distancia mínima de la rasante de 0,10 m y 0,30 m de la parte superior del cable se colocará una cinta de señalización como advertencia de la presencia de cables eléctricos. Cuando exista más de una línea, se colocarán dos cintas de señalización.

El tubo de PVC corrugado de 160 mm de diámetro que se instala como protección mecánica, incluirá en su interior, como mínimo, 4 monoconductos de 40 mm para utilizarlo como conducto de cables de control y redes multimedia. A este tubo se le dará continuidad en todo el trazado.

A continuación, se terminará de rellenar la zanja con tierra procedente de excavación y se ejecutará la sección de acera prevista en proyecto.

Bajo tubo.

La zanja tendrá una anchura mínima de 35 cm para la colocación de dos tubos rectos de 160 mm de diámetro, aumentando la anchura en función del número de tubos a instalar. Se instalará un tubo más para los cables de control, de las mismas características que el anterior. Los tubos podrán ir colocados en 1, 2 o 3 planos.

La profundidad de la zanja dependerá del número de tubos, pero será la suficiente para que los situados en el plano superior queden a una profundidad aproximada de 80 cm.

En el fondo de las zanjas se colocará una solera de hormigón HM-20/P/20/I de espesor de 5 cm sobre la que se depositarán los tubos dispuestos por planos. Sobre éstos se colocará otra capa de hormigón de 10 cm de espesor por encima de los tubos.

El resto de la zanja se rellenará del mismo modo que en el caso de los cables directamente enterrados. La cinta de señalización de cables se colocará del mismo modo que el indicado anteriormente.

#### Empalmes y terminaciones.

Los empalmes y terminales necesarios serán adecuados a los cables empleados y a las condiciones ambientales. En cualquier caso no deberán aumentar la resistencia eléctrica de los cables.

Las características de empalmes y terminales se recogen en la NI 56.80.02. Los conectores para terminales de AT quedan recogidos en NI 56.86.01.

#### Puesta a tierra de los cables.

En el extremo de la línea subterránea situado en el CT, se colocará un seccionador de puesta a tierra, que permita poner a tierra los cables en caso de trabajos y evitar posibles accidentes originados por la existencia de cargas por capacidad. Las pantallas metálicas de los cables deben estar en perfecta conexión con tierra.

### Apoyos

Los apoyos serán metálicos galvanizados por inmersión en caliente y de la resistencia adecuada al esfuerzo que haya de soportar.

De acuerdo con el Art. 12 del R.L.A.T. se clasifican según su función en:

- ▲ Apoyos de Alineación.
- ▲ Apoyos de Ángulo.
- ▲ Apoyos de Anclaje
- ▲ Apoyos de fin de línea.
- ▲ Apoyos Especiales.

### Puesta a tierra de los apoyos

Las puestas a tierra se realizarán teniendo en cuenta los Art. 12.6 y 26 del R.L.A.T. Pudiendo efectuarse por uno de los tres sistemas: Toma de tierra mínima, electrodos de difusión o anillo cerrado preceptivo para los apoyos con maniobra.

### Entronque de línea aérea con subterránea.

En la unión del cable subterráneo con la línea aérea se deberá tener en cuenta:

Bajo la línea aérea se instalará un juego de cortacircuitos fusible-seccionador de expulsión o seccionadores unipolares de intemperie, de características necesarias según la tensión y sección del cable. Además, se instalarán pararrayos de óxido metálico para la protección contra sobretensiones de origen atmosférico. Estos pararrayos se conectarán directamente a las pantallas metálicas de los cables y entre sí.

A continuación, se colocarán los terminales de exterior que correspondan a cada tipo de cable.

El cable subterráneo, en la subida a la torre, irá protegido por un tubo de acero galvanizado, que se empotrará a la cimentación del apoyo, sobresaliendo por encima del nivel del terreno un mínimo de 2,5 m. en el tubo se alojarán las tres fases y su diámetro interior será 1,5 veces el de la terna de cables, con un mínimo de 15 cm.

Si existen cables de control, la subida a la red aérea irá protegida por un tubo de acero galvanizado que terminará en la arqueta para comunicaciones situada junto a la cimentación.

### Derivaciones de las líneas subterráneas.

Queda prohibido realizar derivaciones en forma de T, estas derivaciones se realizarán desde celdas convenientemente dispuestas en centros de reparto, entrega o transformación de energía eléctrica.

Condiciones de uso, mantenimiento y seguridad.

El centro de transformación, deberá estar siempre cerrado, de tal forma que impida el acceso de las personas ajenas al servicio.

Las puertas de acceso al centro de transformación abrirán siempre hacia el exterior del recinto.

En las proximidades de elementos con tensión del centro de transformación queda prohibido el uso de pavimentos excesivamente pulidos.

En el interior del centro, no se podrá almacenar ningún elemento que no pertenezca a la propia instalación.

Las conducciones de agua o gas se instalarán lo suficientemente alejados del centro.

Toda instalación eléctrica debe estar correctamente señalizada y deben disponerse las advertencias e instrucciones necesarias de modo que se impidan los errores de interrupción, maniobras incorrectas y contactos accidentales con los elementos en tensión o cualquier otro tipo de accidente.

Para la realización de las maniobras oportunas en el centro se utilizará siempre banquillo, palanca de accionamiento, guantes etc... y deberán estar siempre en perfecto estado de uso, lo que se comprobará periódicamente.

Se colocarán las instrucciones sobre los primeros auxilios que deben prestarse en caso de accidente en un lugar perfectamente visible.

Cada grupo de celdas llevará una placa de características, con los siguientes datos:

- a) Nombre del fabricante.
- b) Numero de serie
- c) Tensión nominal
- d) Intensidad nominal
- e) Frecuencia nominal

Junto al accionamiento de la aparatada de las celdas, se incorporarán de forma gráfica y clara, las marcas e indicaciones necesarias para la correcta manipulación de dicho aparellaje.

Antes de la puesta en servicio con carga del centro de transformación se realizará una puesta en servicio en vacío para la comprobación del correcto funcionamiento de las máquinas.

Se realizará unas comprobaciones de las resistencias de aislamiento y de tierra de los diferentes componentes de la instalación eléctrica.

- Puesta en servicio.

El personal encargado de realizar las maniobras, estará debidamente autorizado por la empresa Iberdrola, y esta deberá permitir dicha puesta en servicio.

Las maniobras se realizarán con el siguiente orden: primero se conectará el interruptor seccionador de entrada de línea y a continuación el interruptor de protección del transformador, con lo cual tenemos el transformador en vacío para hacer las comprobaciones oportunas.

Una vez realizadas las maniobras en alta tensión, procederemos a conectar la red de baja tensión.



En el supuesto de surgir alguna anomalía, se realizará una minuciosa inspección a la instalación y no se procederá a una nueva puesta en servicio, hasta que no se haya solventado la irregularidad. Esta irregularidad, deberá ser dada a conocer a la empresa Iberdrola.

- Separación de servicio.

Al igual que para la puesta en servicio, el personal debe estar autorizado a la manipulación del aparellaje, y la empresa Iberdrola tendrá conocimiento de dichas maniobras.

Estas maniobras se ejecutarán en sentido inverso a las realizadas en la puesta en servicio y no se permitirá el acceso al interior de las celdas mientras no este conectado el seccionador de puesta a tierra.

- Mantenimiento.

Consistirá en la limpieza, engrasado y verificado de las conexiones fijas y móviles y de todos aquellos elementos que fuesen necesarios.

Cuando sea oportuna la sustitución de cartuchos fusibles tanto en alta tensión como en baja tensión, se prestará sumo cuidado en que el calibre de los nuevos fusibles sea igual al calibre de los fusibles existentes.

Al cambiar cualquier fusible de alta tensión fundido, se aconseja la sustitución no solo de este sino de los tres fusibles, ya que en los fusibles aparentemente no dañados por causa de la sobreintensidad y el calentamiento, sus curvas de fusión han variado sensiblemente y no se comportan como antes de la sobrecarga.

#### **4.47.- ENSAYOS ELÉCTRICOS.**

Ensayos a realizar de las celdas de AT bajo envolvente metálica hasta 36 kV, prefabricadas

- Ensayos de calificación aceptables mediante certificado.

- Interruptor-seccionador
- Seccionador de puesta a tierra
- Arco por defecto interno
- Placa de seguridad
- Ensayo de la cadena cinemática de potencia
- Ensayo de la cadena cinemática de indicación de la posición
- Pasatapas enchufables
- Características del SF6
- Estanqueidad de la cuba

- Ensayos de calificación a realizar obligatoriamente.

- Marcas. Esquema eléctrico
- Dimensiones
- Características constructivas

- Grado de protección
  - Corriente de fuga
  - Circuitos auxiliares
  - Dieléctrico
  - Tensión continua
  - Resistencia del circuito principal
  - Calentamiento
  - Corriente admisible de corta duración y con su valor de cresta
  - Inmersión
  - Resistencia al fuego de la mirilla de la cuba
  - Resistencia de la cuba
  - Protección anticorrosivo
- Ensayos de recepción.
- El fabricante presentará certificado del contenido de impurezas del SF6 utilizado en el llenado de las cubas.

#### **4.48.- RED DE TELEFONÍA.**

Todas las arquetas, dentro de la zona de actuación, deberán estar situadas en las aceras.

En las entradas en arquetas y cámaras de registro, se hormigonarán los derrames, incluyendo el manguito reductor, y los codos de salida lateral incluyendo también el manguito reductor.

Se tendrán pasados por la canalización cuerdas o hilos guía.

En los cruzamientos, y en general, la canalización habrá de pasar por encima de las de agua y por debajo de las de gas.

Se procurará que los paralelismos sigan un plano horizontal.

En las zonas donde no esté indicada la parcelación, se interceptarán los conductos mediante arqueta, una vez conocida la parcelación real.

Las protecciones de hormigón serán de una resistencia característica de hormigón en masa.

#### **4.49.- MARCAS VIALES.**

Como norma general cumplirán las prescripciones del artículo 700 del PG 3 vigente.

El Contratista deberá realizar el premarcaje de las líneas a marcar, conforme a los Planos del presente Proyecto, indicándole al Director los puntos donde empiezan y terminan las líneas continuas de prohibición de adelantar.

El Contratista deberá especificar el tipo de pintura, esferas de vidrio y maquinaria que va a utilizar en la ejecución de las obras descritas en este Proyecto, poniendo a disposición de la Dirección de Obra las muestras de materiales que se consideren necesarios para su análisis en laboratorio.

Se pintará en naranja todo el tramo de viales en servicio que se vean afectados provisionalmente por las obras, así como los desvíos provisionales que puedan llevarse a cabo, de acuerdo con las prescripciones de las instrucciones y órdenes circulares vigentes en el Ministerio de Fomento.

Es condición indispensable para la aplicación de pintura sobre cualquier superficie, que ésta se encuentre completamente limpia, exenta de material suelto o mal adherido, y perfectamente seca.

Para eliminar la suciedad, y las partes sueltas o mal adheridas, que presenten las superficies de morteros u hormigones, se emplearán cepillos de púas de acero, pudiéndose utilizar cepillos con púas de menor dureza en las superficies bituminosas.

La limpieza del polvo de las superficies a pintar se llevará a cabo mediante un lavado intenso con agua, continuándose el riego de dichas superficies hasta que el agua escurra totalmente limpia.

La pintura se aplicará sobre superficies rugosas que faciliten su adherencia, por lo que las excesivamente lisas de morteros u hormigones se tratarán previamente mediante chorro de arena, frotamiento en seco con piedra abrasiva de arenilla gruesa, o solución ácido clorhídrico al cinco por ciento (5%), seguida de posterior lavado con agua limpia.

Si la superficie presentara defectos o huecos notables, se corregirán los primeros, y se rellenarán los últimos, con materiales de análoga naturaleza que los de aquélla, antes de proceder a la extensión de la pintura.

En ningún caso se aplicará la pintura sobre superficies de morteros u hormigones que presenten eflorescencias. Para eliminarlas una vez determinadas y corregidas las causas que las producen, se humedecerán con agua las zonas con eflorescencias que se deseen limpiar, aplicando a continuación con brocha una solución de ácido clorhídrico al veinte por ciento (20%), y frotando, pasados cinco minutos (5 min), con un cepillo de púas de acero, a continuación se lavará abundantemente con agua.

Antes de proceder a pintar superficies u hormigones, se comprobará que se hallan completamente secas y que no presentan reacción alcalina. En otro caso se tratará de reducirla, aplicando a las superficies afectadas una solución acuosa al dos por ciento (2%) de cloruro de cinc, y a continuación otra, también acuosa, de ácido fosfórico al tres por ciento (3%), las cuales se dejarán secar completamente antes de extender la pintura.

La superficie pintada resultante deberá ser satisfactoria para la señalización de marcas viales, a juicio de la Dirección de Obra.

Antes de iniciarse la ejecución de marcas viales, el Contratista someterá a la aprobación de la Dirección de Obra, los sistemas de señalización para protección del tráfico, personal, materiales y maquinaria durante el período de secado.

Previamente al pintado de las marcas viales, el Contratista efectuará un cuidadoso replanteo de las mismas, que garantice, con los medios de pintura de que su línea de referencia, tantos puntos como se estimen necesarios, separados entre sí una distancia no superior a cincuenta centímetros (50 cm). Con el fin de conseguir alineaciones correctas, dichos puntos serán replanteados mediante la utilización de aparatos topográficos adecuados.

No podrán ejecutarse marcas viales en días de fuerte viento, o con temperaturas inferiores a cero grados centígrados (0° C).

Sobre las marcas recién pintadas deberá prohibirse el paso de todo tipo de tráfico mientras dure el proceso de secado inicial de las mismas.

#### **4.50.- SEÑALES, CARTELES Y BALIZAS VERTICALES DE CIRCULACIÓN RETRORREFLECTANTES.**

Se señalizarán y balizarán todos los tramos de carretera existente sobre los que se deba mantener el tráfico y que se vean afectados por las obras, así como los desvíos provisionales que puedan llevarse a cabo, de acuerdo con las prescripciones de las instrucciones y órdenes circulares vigentes del Ministerio de Fomento.

Los paneles reflexivos serán de lamas de acero de 2 mm de espesor y 17,5 cm de altura útil, unidas entre sí de tal forma que la cara delantera tenga la apariencia de una superficie continua y no haya grietas en las que se pueda depositar el polvo, agua, etc., ni uniones que alteren dicha uniformidad superficial.

El material reflexivo cumplirá las especificaciones generales del Artículo 701 del PG 3 vigente.

Los captafaros retrorreflectantes se ajustarán a lo especificado en el capítulo 702 del PG-3 vigente.

Las balizas cilíndricas se ajustarán a lo establecido en el artículo 703 del PG-3 vigente.

Serán de altura suficiente para permitir el paso de una persona de estatura media por debajo de la señal o cartel que sostengan.

El hormigón para cimentación será hormigón en masa, según lo especificado en Planos, que cumplirá las prescripciones de la Instrucción de Hormigón Estructural vigente (EHE-08).

#### **4.51.- GEOTEXILES COMO ELEMENTOS DE SEPARACIÓN Y FILTRO.**

Obras de geotextiles son las ejecutadas con los materiales geotextiles especificados en este Pliego, con el fin de cumplir las funciones filtrante, drenante y anticontaminante.

Para el tipo de geotextil cuyas características se especifican en los documentos del presente Proyecto o, en su defecto, fije la dirección de obra, se estará a lo dispuesto en el artículo correspondiente del presente Pliego. La ejecución de la unidad de obra se realizará de acuerdo con las prescripciones del artículo 422 y el 290 del PG-3 vigente.

##### Generalidades.

La ejecución de las obras de geotextiles incluirá, en general, las siguientes operaciones:

Preparación de la superficie de apoyo, terreno o capa granular existente

Extendido del material geotextil

Unión de las bandas del geotextil

La superficie de apoyo del material geotextil deberá ser lo más uniforme posible, por lo que, por una parte, se eliminarán las formas angulosas, raíces y piedras que sobresalgan y, por otra, se rellenarán los huecos, oquedades y grietas

que pudieran existir; si fuera preciso se procederá a nivelar el material que constituye la superficie de apoyo.

Cuando el material geotextil se use como elemento filtrante en contacto con una capa drenante, ésta estará formada por áridos de yacimientos naturales o procedentes de la trituración de piedras de cantera o grava natural, o bien por áridos artificiales exentos de arcillas, margas u otros materiales extraños. El tamaño máximo del árido no deberá exceder de cincuenta milímetros (50 mm) para asegurar un buen contacto del geotextil con su apoyo. El extendido de las bandas de material geotextil se realizará de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

La unión de las bandas geotextiles se realizará siguiendo las instrucciones del fabricante. Si la unión se realizase por soldadura, cosido o grapado, el solapo de dos bandas contiguas será, como mínimo de diez centímetros (10 cm); si la unión se realizase por solapo la longitud mínima del mismo será de treinta centímetros (30 cm).

#### Envoltura de drenes subterráneos.

El material geotextil se empleará como elemento filtrante complementario al material granular que constituye los drenes subterráneos.

Cuando las dimensiones del relleno de material granular lo permitan, se extenderá la banda geotextil longitudinalmente en el sentido de la zanja; si esto no fuera posible, se dispondrán tiras transversales de material geotextil con un solapo mínimo de diez centímetros (10 cm), si la unión entre ellas se realiza por soldadura, cosido o grapado. Si la unión es por solapo, la longitud mínima será de treinta centímetros (30 cm); en todo caso la unión de las bandas geotextiles se realizará siguiendo las instrucciones del fabricante. Una vez colocado el material granular y, en su caso, la tubería constitutiva del dren, se unirán los extremos laterales del material geotextil de forma que quede tensado, extendiendo a continuación los rellenos posteriores según lo especificado en el presente Pliego.

Después del extendido de las bandas geotextiles se eliminarán los cuerpos extraños de la superficie que pudieran afectar al contacto del geotextil con la lámina polimérica.

#### Control de calidad.

El Contratista someterá a la aprobación de la dirección de obra un plan de control de calidad sistemático de los materiales y de la ejecución de la obra que se propone llevar a cabo.

Con independencia del control de producción que debe realizar el Contratista por su cuenta, y que en todo momento podrá ser inspeccionado por la Dirección de obra, ésta llevará a cabo el control de recepción mediante la comprobación de aquellas características que considere más significativas para la calidad de la obra y las de difícil consecución.

### **4.52.- TIERRA VEGETAL**

El hecho de ser un suelo aceptable en su conjunto no será obstáculo para que deba ser modificado en casos concretos, cuando vayan a plantarse vegetales con requerimientos específicos de acidez, etc.

Cuando el suelo no sea aceptable se tratará de que obtenga esta condición por medio de enmiendas y abonado realizados "in situ", evitando en lo posible las aportaciones de nuevas tierras, que han de quedar como último recurso.

Salvo especificaciones del proyecto deberá ser suelo fértil, como mínimo, una capa de la profundidad de los hoyos que se proyecten para cada tipo de plantación.

#### **4.53.- PLANTACIÓN DE ÁRBOLES Y ARBUSTOS.**

A la recepción de los ejemplares se comprobará que estos pertenecen a las especies, formas o variedades solicitadas, y que se ajustan, dentro de los márgenes aceptados, a las medidas establecidas en el pedido. Se verificará igualmente que el sistema empleado de embalaje y conservación de las raíces es el apropiado a las características de cada ejemplar, y que estos no han recibido daños sensibles, en su extracción o posterior manipulación, que pudiesen afectar a su posterior desarrollo.

La recepción del pedido se hará siempre dentro de los periodos agrícolas de plantación y transplante.

Deberán transportarse al pie de obra el mismo día que sean arrancadas en el vivero y, si no se plantan inmediatamente, se depositarán en zanjas que aseguren un recubrimiento mínimo de 20 cm de tierra sobre las raíces. Inmediatamente después se procederá a un riego de inundación para evitar que queden bolsas de aire entre las raíces.

Las plantas presentadas en maceta o contenedor permanecerán en el mismo hasta el preciso momento de la plantación, transportándolas hasta el hoyo sin que se deteriore el contenedor. En cualquier caso se regarán diariamente mientras permanezcan depositadas. Al extraer el contenedor será ostensible la presencia de raíces en el cepellón.

Las plantas de cepellón deberán llegar hasta el hoyo con el cepellón intacto, tanto sea de yeso, paja o plástico. El cepellón deberá ser proporcionado al vuelo y los cortes de raíz dentro de éste serán limpios y sanos.

El desfonde consiste en dar a la tierra una labor profunda, de cincuenta centímetros o más, con la finalidad de romper la compactación del suelo, sin voltearlo. Esta operación se efectuará a la profundidad que haya establecido en el Proyecto, y sobre suelo seco.

El laboreo se define como la operación encaminada a mullir el suelo, alterando la disponibilidad de los horizontes, hasta una profundidad aproximada de veinticinco (25 cm) o treinta centímetros (30 cm).

El Contratista podrá escoger el procedimiento que considere más adecuado para efectuar esta operación, siempre que en la Memoria no se indique otra cosa.

El laboreo puede realizarse en cualquier momento en que el contenido del suelo en humedad sea bajo; de otra manera, es difícil de trabajar y hay un serio peligro de ulterior compactación, perdiendo precisamente la cualidad que se intenta mejorar con el laboreo.

Aunque tradicionalmente se aconseja llevarlo a cabo en otoño o primavera con una considerable anticipación sobre el momento de plantar o sembrar, raramente cabe hacerlo así.

Como complemento al laboreo, singularmente en las siembras, puede ser necesario proceder a la eliminación tanto de piedras o de cualquier otro objeto extraño como de raíces, rizomas, bulbos, etc., de plantas indeseables.

Esta operación complementaria se considera incluida en el laboreo para las siembras; en los demás casos habrá de ejecutarse cuando así se especifique en el Proyecto.

Las enmiendas y abonos de acción lenta se incorporan al suelo con el laboreo; basta, para ello, extenderlos sobre la superficie antes de empezar a labrar.

Las enmiendas húmicas deben hacerse unos días antes de la plantación, y enterrarse inmediatamente para evitar pérdidas de nitrógeno.

Las enmiendas calizas pueden hacerse en cualquier momento, con una antelación mínima de un mes sobre siembras o plantaciones. Debe conseguirse una mezcla íntima con el terreno, cuyo contenido en humedad ha de ser bajo en el momento de incorporar la enmienda. El material cálcico que se emplee deberá también estar seco y tan dividido como sea posible.

La incorporación de enmiendas calizas no debe mezclarse con ningún otro material.

Los abonados locales, tales como los correspondientes a plantaciones individualizadas, se harán directamente en el hoyo en el momento de la plantación, tal como se indica en el capítulo correspondiente.

Las excavaciones se definen como las operaciones necesarias, para preparar alojamiento adecuado a las plantaciones. Los distintos tipos de excavación para plantaciones y rellenos se clasifican como en el artículo Excavaciones.

La excavación se efectuará con la mayor antelación posible sobre la plantación, para favorecer la meteorización de las tierras.

Cuando el suelo no sea apto para mantener la vegetación, es preciso proporcionar a las plantas un volumen, mayor que el ordinario, de tierra de buena calidad disponible en su entorno inmediato. Si, por añadidura, el suelo no apto va a ser cubierto luego con un revestimiento impermeable, la oxigenación a penetración de agua de lluvia disminuirán considerablemente al no poder efectuarse más que a través del orificio que quede alrededor del tronco; resulta en consecuencia indispensable aumentar el volumen de la excavación.

El tamaño de la planta afecta directamente al tamaño del hoyo para la extensión del sistema radical o las dimensiones del cepellón de tierra que él acompaña.

La excavación necesaria para las siembras, será de treinta centímetros (30 cm) de profundidad. Los rellenos serán del mismo volumen que la excavación.

En los casos de suelos aceptables, se harán con el mismo material excavado, cuidando de no invertir la disposición anterior de las tierras.

Si los suelos no reúnen condiciones suficientes, la tierra extraída se sustituirá, en proporción adecuada o totalmente, por tierra vegetal que cumpla los requisitos necesarios.

Cuando los rellenos se efectúen en un hoyo de plantación se irán compactando por tongadas, con las precauciones que se señalan en los artículos siguientes.

Cuando la plantación no pueda efectuarse inmediatamente después de recibir las plantas, hay que proceder a depositarlas. El depósito afecta solamente a las plantas que se reciben a raíz desnuda o en cepellón cubierto con envoltura porosa (paja, maceta de barro, yeso, etc.); no es necesario, en cambio, cuando se reciben en cepellón cubierto de material impermeable (maceta de plástico, lata, etc.).

La operación consiste en colocar las plantas en una zanja u hoyo, y en cubrir las raíces con una capa de tierra de diez centímetros al menos (10 cm) distribuida de modo que no queden intersticios en su interior, para protegerlas de la desecación o de las heladas hasta el momento de su plantación definitiva.

No debe realizarse plantaciones en épocas de heladas. Si las plantas se reciben en obra, en una de esas épocas, deberán depositarse hasta que cesen las heladas.

Si las plantas han sufrido durante el transporte temperaturas inferiores a 0°C, no deben plantarse ni siquiera desembalarse, y se colocarán así en un lugar bajo cubierta donde puedan deshelerse lentamente (se evitará situarlas en locales con calefacción).

Si se presentan síntomas de desecación, se introducirán en un recipiente con agua o con caldo de tierra y agua, durante unos días, hasta que los síntomas desaparezcan. O bien se depositarán en una zanja, cubriendo con tierra húmeda la totalidad de la planta (no sólo las raíces).

Aún cuando se haya previsto un sistema de avenamiento, es conveniente colocar una capa filtrante en el fondo de los hoyos o zanjas de plantación de especies de gran tamaño y de coníferas de cualquier desarrollo.

Antes de "presentar" la planta, se echará en el hoyo la cantidad precisa de tierra para que el cuello de la raíz quede luego a nivel del suelo o ligeramente más bajo. Sobre este particular, que depende de la condición del suelo y de los cuidados que puedan proporcionarse después, se seguirán las indicaciones de la Dirección de Obra, y se tendrá en cuenta el asiento posterior del aporte de tierra, que puede establecerse como término medio, alrededor del quince por cien.

La cantidad de abono orgánico indicada para cada caso en el Proyecto se incorporará a la tierra de forma que quede en las proximidades de las raíces, pero sin llegar a estar en contacto con ellas. Se evitará por tanto, la práctica bastante corriente de echar el abono en el fondo del hoyo.

El transporte, especialmente cuando se trata de ejemplares añosos, origina un fuerte desequilibrio entre las raíces y la parte aérea de la planta; esta última, por tanto, debe ser reducida de la misma manera que lo ha sido el sistema radical, para establecer la adecuada proporción y evitar las pérdidas excesivas de agua por transpiración.

Esta operación puede y debe hacerse con todas las plantas de hoja caduca, que vayan a ser plantadas a raíz desnuda o que dispongan de un cepellón desproporcionado en relación a la zona aérea, pero las de hoja persistente, singularmente las coníferas, no suelen soportarla. Los buenos viveros la realizan antes de suministrar las plantas; en caso contrario, se llevará a cabo siguiendo las instrucciones de la Dirección de Obra.

La plantación a raíz desnuda se efectuará, como norma general, sólo en los árboles y arbustos de hoja caediza que no presenten especiales dificultades para su posterior enraizamiento y que no hayan sido previstos plantar con cepellón a fin de evitar la reducción de copa o parte aérea. Previamente, se procederá a eliminar las raíces dañadas por el arranque o por otras razones, cuidando de conservar el mayor número posible de raicillas, y a efectuar el "pralinage", operación que consiste en sumergir las raíces, inmediatamente antes de la plantación, en una mezcla de arcilla, abono orgánico y agua, (a la que cabe añadir una pequeña cantidad de hormonas de enraizamiento), que favorece la emisión de raicillas e impide la desecación del sistema radical. La planta se presentará de forma que las raíces no sufran flexiones, especialmente cuando exista una raíz



principal bien definida y se rellenará el hoyo con una tierra adecuada en cantidad suficiente para que el asentamiento posterior no origine diferencias de nivel.

El trasplante con cepellón es obligado para todas las coníferas de algún desarrollo y para las especies de hoja persistente. El cepellón debe estar sujeto de forma conveniente para evitar que se agriete o se desprenda. En los ejemplares de gran tamaño o desarrollo, se seguirá uno de los sistemas conocidos: envoltura de yeso, escayola, madera etc. La Dirección de Obra determinará si las envolturas pueden quedar en el interior del hoyo o deben retirarse. En todo caso, la envoltura se desligará o separará, una vez colocada la planta en el interior del hoyo. Al rellenar el hoyo e ir apretando la tierra por tongadas, se hará de forma que no se deshaga el cepellón que rodea a las raíces.

En la plantación de estacas se seguirán las mismas normas que en la plantación a raíz desnuda.

La plantación de esquejes, enraizados o no, se efectuará sobre un suelo preparado de la misma manera que se señala para las siembras en el artículo correspondiente y de forma que se dé un contacto apretado entre las raíces o el esqueje y la tierra.

La plantación de setos puede hacerse en una o dos filas; esta segunda posibilidad exige una anchura mínima de zanja igual a sesenta centímetros, de forma que las plantas puedan colocarse separadas de la pared de la zanja al menos veinte centímetros (20 cm). En ambos casos se cuidará de mantener la alineación requerida.

La colocación de una capa filtrante es necesaria para los setos de coníferas, y aconsejable para los demás si el suelo es poco permeable.

La plantación debe realizarse, en lo posible, durante el período de reposo vegetativo, pero evitando los días de heladas fuertes, lo que suele excluir de ese periodo los meses de diciembre, enero y parte de febrero. El trasplante realizado en otoño presenta ventajas en los climas de largas sequías estivales y de inviernos suaves, porque al llegar el verano la planta ha de emitir ya raíces nuevas y está en mejores condiciones para afrontar el calor y la falta de agua. En lugares de inviernos crudos es aconsejable llevar a cabo los trasplantes en los meses de febrero y marzo.

Esta norma presenta, sin embargo, numerosas excepciones: los vegetales de clima cálido, como las palmeras, cactáceas, yucas, etc., deben transplantarse en verano; los esquejes arraigan mucho mejor cuando el suelo empieza ya a estar caldeado, de fines de abril en adelante, o durante los meses de septiembre u octubre. La plantación de vegetales cultivados en maceta puede realizarse casi en cualquier momento, incluido el verano, pero debe evitarse el hacerlo en época de heladas.

La plantación a raíz desnuda de especies de hoja caediza ha de hacerse, como norma general, dentro de la época de reposo vegetativo.

Es preciso proporcionar agua abundantemente a la planta en el momento de la plantación y hasta que se haya asegurado el arraigo; el riego ha de hacerse de modo que el agua atraviese el cepellón donde se encuentran las raíces y no se pierda por la tierra más muelle que lo rodea.

Para asegurar la inmovilidad de los árboles y evitar que puedan ser inclinados o derribados por el viento o que se pierda el contacto con las raíces de la tierra, lo que ocasionaría el fallo de la plantación, se colocará un tutor,

vara hincada verticalmente en tierra, de tamaño proporcionado al de la planta, a la que se liga el árbol plantado a la altura de las primeras ramificaciones.

Cuando se prevea una utilización prolongada del tutor, y para impedir que pueda ser presa de enfermedades y transmitir las al árbol, se le tratará sumergiéndolo durante quince minutos en una solución de sulfato de cobre al dos por ciento (2%) o de otra manera igualmente eficaz; cabe también, como es lógico, recurrir a un tutor metálico. El tutor debe colocarse en tierra firme, una vez abierto el hoyo y antes de efectuar la plantación, de forma que se interponga entre el árbol y los vientos dominantes. La ligazón del árbol al tutor se hace de forma que permita un cierto juego, hasta que se verifique el asentamiento de la tierra del hoyo, en cuyo momento se procede ya a una fijación rígida. En todo momento se evitará que la ligadura pueda producir heridas en la corteza, rodeando ésta de una adecuada protección.

Las heridas producidas por la poda o por otras causas, deben ser cubiertas por un mástic antiséptico, con la doble finalidad de evitar la penetración de agua y la consiguiente pudrición y de impedir la infección.

Se cuidará de que no quede bajo el mástic ninguna porción de tejido no sano y de que el corte sea limpio, y se evitará usar mástic cicatrizante junto a injertos no consolidados.

La garantía se extenderá hasta después de haber pasado una época estival, viniendo obligado el contratista a reponer a su costa las plantas secas.

#### **4.54.- CESPED ARTIFICIAL**

Materiales.

El césped artificial de la instalación irá dotado por una mezcla de hilo 100 % Poliiolefina THIOOLON o similar, sobre una base en el refuerzo del tejido tipo Thiobac Pro. o similar.

El lastre empleado en este tipo de césped estará formado por arena de sílice de granulometría 0,2-0,8 mm en una proporción no inferior a 20 kg/m<sup>2</sup>, además se empleará caucho de granulometría 0,5-1,5 mm en una proporción no inferior a 10 kg/m<sup>2</sup>.

Ejecución.

El césped artificial vendrá de fábrica en rollos de 4 m de ancho por la longitud equivalente al ancho del campo. Cada rollo vendrá numerado para su posterior identificación y replanteo, de esta manera se identificarán los rollos cuyo marcaje ya venga insertado de fábrica.

Cada rollo se extenderá y pegará al de al lado mediante una cinta de junta y cola de poliuretano bicomponente.

Una vez extendido todo el campo se procederá al marcaje de las líneas de juego (línea blanca de 10 cm para el marcaje del fútbol 11 y línea amarilla de 7 cm de ancho para el marcaje de fútbol 7), para ello se cortará el césped correspondiente mediante unas cuchillas equidistantes montadas sobre un carro especial, sustituyéndose los trazos de césped verde por trazos de color en función del marcaje, pegados nuevamente con cinta de junta y cola de poliuretano bicomponente.

Finalmente se procederá al extendido de la arena y el caucho mediante el uso de una extendidora especial para tal efecto.

Medición y abono.

Se medirán y abonarán por metros cuadrados realmente ejecutados, englobándose en dicho precio tanto el césped artificial, como su lastrado de arena y de caucho y el marcaje del mismo.

#### **4.55.- CANALETA DE HORMIGON POLIMERO**

Definición:

Elementos prefabricados de hormigón con aditivos para la formación de canales o interceptores de recogida de agua en los pavimentos, con la parte proporcional de accesorios extremos y de conexión a la red de saneamiento y la reja superior.

Se han considerado los siguientes tipos de reja:

- Reja de fosa
- Reja de acero inoxidable
- Reja de acero galvanizado
- Tapa de hormigón con ranuras laterales

Se han considerado los siguientes tipos de canal:

- Sin pendiente
- Con pendiente continua

Canal:

Canal prefabricado de hormigón armado con polímeros o fibra de vidrio, obtenido por un proceso de moldeamiento y curado del hormigón.

No tendrá grietas, deformaciones, abarquillamientos ni desconchados en las aristas.

Los canales tendrán una anchura interior constante.

Los canales sin pendiente tendrán una altura interior constante, y los canales con pendiente tendrán un incremento de altura interior constante.

Los extremos de las piezas del canal acabarán con un corte perpendicular al eje, con un encaje machihembrado.

Los canales con pendiente dispondrán de piezas de diferente altura, moduladas para que permitan hacer un canal con pendiente interior uniforme, con la cara superior horizontal.

La superficie interior será regular y lisa. Se admitirán pequeñas irregularidades locales que no disminuyan la calidad de la pieza, ni la capacidad de desagüe.

El canal tendrá un sistema para encajar las rejillas o tapas, que permitan inmovilizarlas.

Rugosidad interior, coeficiente de rozamiento de Manning:  $\leq 0,012$

Absorción de agua, en peso:  $\leq 2\%$

Heladicidad (UNE 127004): Cumplirá

Tolerancias:

- Espesor:  $\pm 3$  mm

- Planeidad:  $\pm 5$  mm/2 m

Reja o tapa:

Tendrá los encajes necesarios para que una vez colocada no se pueda desplazar lateralmente.

Tendrá un mecanismo de fijación al canal, accionado con una tuerca de acero inoxidable.

Llevará una marca que identifique la clasificación según UNE-EN 124:

- A 15: zonas de peatones
- B 125: aceras, zonas de peatones y zonas de estacionamiento de vehículos
- C 250: aceras y cunetas de carreteras o calles
- D 400: zonas de tránsito en carreteras o aparcamiento de todo tipos de vehículos
- E 600: zonas de tránsito de vehículos pesados
- F 900: zonas con cargas muy grandes

El fabricante garantizará que el conjunto de canal y reja o tapa colocada cumplen las condiciones de la UNE-EN 124.

Condiciones de suministro y almacenaje:

El suministro se realizará protegido, de manera que no se alteren sus características y el almacenamiento será en lugares protegidos del sol, las heladas y los impactos.

Unidad y criterios de medición:

Las canaletas de hormigón polímero, se medirán y abonarán, por los metros lineales (mi) realmente colocados medidos sobre el terreno, y en su precio se considerarán incluidos la el hormigón para limpieza y fijación, y aquellos otros medios necesarios para la correcta ejecución de la misma.

#### **4.56.- INSTALACIÓN DE ELEMENTOS DE MOBILIARIO URBANO**

En materia de accesibilidad en el medio urbano, los criterios que regirán su instalación serán los establecidos por la Orden de 9 de Junio de 2004, de La Conselleria de Territorio y Vivienda por la que se desarrolla el Decreto 39/2004, de 5 de Marzo, del Consell de la Generalitat, tal como figura en el anejo Barreras arquitectónicas. En al artículo 17, esta orden hace referencia al mobiliario urbano de modo que define una serie de requisitos a cumplir:

- a) Los elementos urbanos de uso público, se diseñarán y ubicarán de forma que puedan ser usados por todos los ciudadanos, siendo fácilmente detectable por contraste de color con su entorno y contarán con un diseño que contemple su proyección horizontal hasta el suelo y no presente aristas.
- b) Los elementos de mobiliario urbano estarán ubicados de forma que no invadan la banda libre peatonal.

## 4.57.- ESTRUCTURAS

### 4.57.1.- CIMENTACIONES DE LAS EDIFICACIONES

-Información previa:

Localización y trazado de las instalaciones de los servicios que existan y las previstas para el edificio en la zona de terreno donde se va a actuar. Se estudiarán las soleras, arquetas de pie del pilar, saneamiento en general, etc., para que no se alteren las condiciones de trabajo o se generen, por posibles fugas, vías de agua que produzcan lavados del terreno con el posible descalce del cimiento.

Según el CTE DB SE C, apartado 4.6.2, se realizará la confirmación de las características del terreno establecidas en el proyecto. El resultado de tal inspección, definiendo la profundidad de la cimentación de cada uno de los apoyos de la obra, su forma y dimensiones, y el tipo y consistencia del terreno se incorporará a la documentación final de obra. Si el suelo situado debajo de las zapatas difiere del encontrado durante el estudio geotécnico (contiene bolsadas blandas no detectadas) o se altera su estructura durante la excavación, debe revisarse el cálculo de las zapatas.

El fondo de la excavación se nivelará bien para que la superficie quede sensiblemente de acuerdo con el proyecto, y se limpiará y apisonará ligeramente.

-Hormigón de limpieza:

Sobre la superficie de la excavación se dispondrá una capa de hormigón de regularización, de baja dosificación, con un espesor mínimo de 10 cm creando una superficie plana y horizontal de apoyo de la zapata y evitando, en el caso de suelos permeables, la penetración de la lechada de hormigón estructural en el terreno que dejaría mal recubiertos los áridos en la parte inferior. El nivel de enrase del hormigón de limpieza será el previsto en el proyecto para la base de las zapatas y las vigas riostras. El perfil superior tendrá una terminación adecuada a la continuación de la obra.

El hormigón de limpieza, en ningún caso servirá para nivelar cuando en el fondo de la excavación existan fuertes irregularidades.

-Colocación de las armaduras y hormigonado.

La puesta en obra, vertido, compactación y curado del hormigón, así como la colocación de las armaduras seguirán las indicaciones de la EHE y de la subsección 3.3. Estructuras de hormigón.

Las armaduras verticales de pilares o muros deben enlazarse a la zapata como se indica en la norma NCSE-02.

Se cumplirán las especificaciones relativas a dimensiones mínimas de zapatas y disposición de armaduras del artículo 59.8 de la EHE: el canto mínimo en el borde de las zapatas no será inferior a 35 cm, si son de hormigón en masa, ni a 25 cm, si son de hormigón armado. La armadura longitudinal dispuesta en la cara superior, inferior y laterales no distará más de 30 cm.

El recubrimiento mínimo se ajustará a las especificaciones del artículo 37.2.4 de la EHE: si se ha preparado el terreno y se ha dispuesto una capa de hormigón de limpieza tal y como se ha indicado en este apartado, los recubrimientos mínimos serán los de la tabla 37.2.4 en función de la resistencia

característica del hormigón, del tipo de elemento y de la clase de exposición, de lo contrario, si se hormigona la zapata directamente contra el terreno el recubrimiento será de 7 cm. Para garantizar dichos recubrimientos los emparrillados o armaduras que se coloquen en el fondo de las zapatas, se apoyarán sobre separadores de materiales resistentes a la alcalinidad del hormigón, según las indicaciones de los artículos 37.2.5 y 66.2 de la EHE. No se apoyarán sobre camillas metálicas que después del hormigonado queden en contacto con la superficie del terreno, por facilitar la oxidación de las armaduras. Las distancias máximas de los separadores serán de 50 diámetros ó 100 cm, para las armaduras del emparrillado inferior y de 50 diámetros ó 50 cm, para las armaduras del emparrillado superior. Es conveniente colocar también separadores en la parte vertical de ganchos o patillas para evitar el movimiento horizontal de la parrilla del fondo.

La puesta a tierra de las armaduras, se realizará antes del hormigonado, según la subsección 5.3. Electricidad: baja tensión y puesta a tierra.

El hormigón se verterá mediante conducciones apropiadas desde la profundidad del firme hasta la cota de la zapata, evitando su caída libre. La colocación directa no debe hacerse más que entre niveles de aprovisionamiento y de ejecución sensiblemente equivalentes. Si las paredes de la excavación no presentan una cohesión suficiente se encofrarán para evitar los desprendimientos.

Las zapatas aisladas se hormigonarán de una sola vez.

En zapatas continuas pueden realizarse juntas de hormigonado, en general en puntos alejados de zonas rígidas y muros de esquina, disponiéndolas en puntos situados en los tercios de la distancia entre pilares.

En muros con huecos de paso o perforaciones cuyas dimensiones sean menores que los valores límite establecidos, la zapata corrida será pasante, en caso contrario, se interrumpirá como si se tratara de dos muros independientes. Además las zapatas corridas se prolongarán, si es posible, una dimensión igual a su vuelo, en los extremos libres de los muros.

No se hormigonará cuando el fondo de la excavación esté inundado, helado o presente capas de agua transformadas en hielo. En ese caso, sólo se procederá a la construcción de la zapata cuando se haya producido el deshielo completo, o bien se haya excavado en mayor profundidad hasta retirar la capa de suelo helado.

-Precauciones:

Se adoptarán las disposiciones necesarias para asegurar la protección de las cimentaciones contra los aterramientos, durante y después de la ejecución de aquellas, así como para la evacuación de aguas caso de producirse inundaciones de las excavaciones durante la ejecución de la cimentación evitando así aterramientos, erosión, o puesta en carga imprevista de las obras, que puedan comprometer su estabilidad.

#### **4.57.2.- MUROS DE CARGA DE BLOQUES DE HORMIGÓN ARMADO**

Muros resistentes y de arriostramiento realizados a partir de piezas de bloque de hormigón de áridos densos y ligeros o de arcilla aligerada, recibido con mortero de cemento, con encadenados o no de hormigón armado y relleno de senos con hormigón armado, incluso replanteo, aplomado y nivelado, corte, preparación y colocación de las armaduras, vertido y compactado del hormigón y parte proporcional de mermas, despuntes, solapes, roturas, humedecido de las piezas y

limpieza, medida deduciendo huecos superiores a 1 m<sup>2</sup>. Los paramentos pueden quedar sin revestir, o revestidos.

Según el CTE DB SE F, apartado 8.2.1, el proyecto especifica la clase de categoría de ejecución: A, B y C. En los elementos de fábrica armada se especificará sólo clases A o B.

Categoría B: las piezas disponen de certificación de sus especificaciones en cuanto a tipo y grupo, dimensiones y tolerancias, y resistencia normalizada. El mortero dispone de especificaciones sobre su resistencia a la compresión y a la flexotracción a 28 días. Se realiza una visita diaria de la obra. Control y supervisión continuados por el constructor.

Categoría C: cuando no se cumpla alguno de los requisitos de la categoría B.

-Replanteo.

Será necesaria la verificación del replanteo por la dirección facultativa. Se replanteará en primer lugar la fábrica a realizar. Posteriormente para el alzado de la fábrica se colocarán en cada esquina de la planta una mira recta y aplomada, con la referencias precisas a las alturas de las hiladas, y se procederá al tendido de los cordeles entre las miras, apoyadas sobre sus marcas, que se elevarán con la altura de una o varias hiladas para asegurar la horizontalidad de éstas.

Se dispondrán juntas de movimiento para permitir dilataciones térmicas y por humedad, fluencia y retracción, las deformaciones por flexión y los efectos de las tensiones internas producidas por cargas verticales o laterales, sin que la fábrica sufra daños; según el CTE DB SE F, apartado 2.2, tabla 2.1, para las fábricas sustentadas, se respetarán las distancias indicadas en dicha tabla. Siempre que sea posible la junta se proyectará con solape.

-Humectación

Las piezas, se humedecerán, durante unos minutos, por aspersion o inmersión antes de su colocación para que no absorban ni cedan agua al mortero.

-Colocación.

Las piezas se colocarán siempre a restregón, sobre una tortada de mortero, hasta que el mortero rebose por la llaga y el tendel. No se moverá ninguna pieza después de efectuada la operación de restregón. Si fuera necesario corregir la posición de una pieza, se quitará, retirando también el mortero.

-Rellenos de juntas.

Si el proyecto especifica llaga llena el mortero debe macizar el grueso total de la pieza en al menos el 40% de su tizón; se considera hueca en caso contrario. El mortero deberá llenar las juntas, tendel (salvo caso de tendel hueco) y llagas totalmente. Si después de restregar el ladrillo no quedara alguna junta totalmente llena, se añadirá el mortero. El espesor de los tendeles y de las llagas de mortero ordinario o ligero no será menor que 8 mm ni mayor que 15 mm, y el de tendeles y llagas de mortero de junta delgada no será menor que 1 mm ni mayor que 3 mm.

Cuando se especifique la utilización de juntas delgadas, las piezas se asentarán cuidadosamente para que las juntas mantengan el espesor establecido de manera uniforme.

El llagueado en su caso, se realizará mientras el mortero esté fresco.

Sin autorización expresa, en muros de espesor menor que 20 cm, las juntas no se rehundirán en una profundidad mayor que 5 mm.

De procederse al rejuntado, el mortero tendrá las mismas propiedades que el de asentar las piezas. Antes del rejuntado, se cepillará el material suelto, y si es necesario, se humedecerá la fábrica. Cuando se rasque la junta se tendrá cuidado en dejar la distancia suficiente entre cualquier hueco interior y la cara del mortero.

Los muros deberán mantenerse limpios durante la construcción. Todo exceso de mortero deberá ser retirado, limpiando la zona a continuación.

-Enjarjes.

Las fábricas deben levantarse por hiladas horizontales en toda la extensión de la obra, siempre que sea posible y no de lugar a situaciones intermedias inestables. Cuando dos partes de una fábrica hayan de levantarse en épocas distintas, la que se ejecute primero se dejará escalonada. Si esto no fuera posible, se dejará formando alternativamente entrantes, adarajas y salientes, endejas. En las hiladas consecutivas de un muro, las piezas se solaparán para que el muro se comporte como un elemento estructural único. El solape será al menos igual a 0,4 veces el grueso de la pieza y no menor que 4 cm. En las esquinas o encuentros, el solapo de las piezas no será menor que su tizón; en el resto del muro, pueden emplearse piezas cortadas para conseguir el solape preciso.

-Dinteles.

Las aberturas llevarán un dintel resistente, prefabricado o realizado in situ de acuerdo con la luz a salvar. En los extremos de los dinteles se dispondrá una armadura de continuidad sobre los apoyos, de una sección no inferior al 50% de la armadura en el centro del vano y se anclará según el CTE DB SE F, apartado 7.5. La armadura del centro del vano se prolongará hasta los apoyos, al menos el 25% de su sección, y se anclará según el apartado citado.

-Enlaces.

Enlaces entre muros y forjados:

Cuando se considere que los muros están arriostrados por los forjados, se enlazarán a éstos de forma que se puedan transmitir las acciones laterales. Las acciones laterales se transmitirán a los elementos arriostrantes o a través de la propia estructura de los forjados (monolíticos) o mediante vigas perimetrales. Las acciones laterales se pueden transmitir mediante conectores o por rozamiento.

Cuando un forjado carga sobre un muro, la longitud de apoyo será la estructuralmente necesaria pero nunca menor de 6,5 cm (teniendo en cuenta las tolerancias de fabricación y de montaje).

Las llaves de muros capuchinos se dispondrán de modo que queden suficientemente recibidas en ambas hojas (se considerará satisfecha esta prescripción si se cumple la norma UNE EN 845-1:2005), y su forma y disposición será tal que el agua no pueda pasar por las llaves de una hoja a otra.

La separación de los elementos de conexión entre muros y forjados no será mayor que 2 m, y en edificios de más de cuatro plantas de altura no será mayor que 1,25 m. Si el enlace es por rozamiento, no son necesarios amarres si el apoyo de los forjados de hormigón se prolonga hasta el centro del muro o un mínimo de 6,5 cm, siempre que no sea un apoyo deslizante.

Si es de aplicación la norma sismorresistente (NCSE-02), los forjados de viguetas sueltas, de madera o metálicas, deberán atarse en todo su perímetro a



encadenados horizontales situados en su mismo nivel, para solidarizar la entrega y conexión de las viguetas con el muro. El atado de las viguetas que discurren paralelas a la pared se extenderá al menos a las tres viguetas más próximas.

Enlace entre muros:

Es recomendable que los muros que se vinculan se levanten de forma simultánea y debidamente trabados entre sí. En el caso de muros capuchinos, el número de llaves que vinculan las dos hojas de un muro capuchino no será menor que 2 por m<sup>2</sup>. Si se emplean armaduras de tendel cada elemento de enlace se considerará como una llave. Se colocarán llaves en cada borde libre y en las jambas de los huecos. Al elegir las llaves se considerará cualquier posible movimiento diferencial entre las hojas del muro, o entre una hoja y un marco.

En el caso de muros doblados, las dos hojas de un muro doblado se enlazarán eficazmente mediante conectores capaces de transmitir las acciones laterales entre las dos hojas, con un área mínima de 300 mm<sup>2</sup>/m<sup>2</sup> de muro, con conectores de acero dispuestos uniformemente en número no menor que 2 conectores/m<sup>2</sup> de muro.

Algunas formas de armaduras de tendel pueden también actuar como llaves entre las dos hojas de un muro doblado. En la elección del conector se tendrán en cuenta posibles movimientos diferenciales entre las hojas.

En caso de fábrica de bloque hormigón hueco: los enlaces de los muros en esquina o en cruce se realizarán mediante encadenado vertical de hormigón armado, que irá anclada a cada forjado y en planta baja a la cimentación. El hormigón se verterá por tongadas de altura no superior a 1 m, al mismo tiempo que se levantan los muros. Se compactará el hormigón, llenando todo el hueco entre el encofrado y los bloques. Los bloques que forman las jambas de los huecos de paso o ventanas serán rellenados con mortero en un ancho del muro igual a la altura del dintel. La formación de dinteles será con bloques de fondo ciego colocados sobre una sopanda previamente preparada, dejando libre la canal de las piezas para la colocación de las armaduras y el vertido del hormigón.

En caso de fábrica de bloque de hormigón macizo: los enlaces de los muros en esquina o en cruce se realizarán mediante armadura horizontal de anclaje en forma de horquilla, enlazando alternativamente en cada hilada dispuesta perpendicularmente a la anterior uno y otro muro.

-Armaduras.

Las barras y las armaduras de tendel se doblarán y se colocarán en la fábrica sin que sufran daños perjudiciales que puedan afectar al acero, al hormigón, al mortero o a la adherencia entre ellos.

Se evitarán los daños mecánicos, rotura en las soldaduras de las armaduras de tendel, y depósitos superficiales que afecten a la adherencia.

Se emplearán separadores y estribos para mantener las armaduras en su posición y si es necesario, se atará la armadura con alambre.

Para garantizar la durabilidad de las armaduras:

Recubrimientos de la armadura de tendel:

el espesor mínimo del recubrimiento de mortero respecto al borde exterior, no será menor que 1,5 cm

el recubrimiento de mortero, por encima y por debajo de la armadura de tendel, no sea menor que 2 mm, incluso para los morteros de junta delgada

la armadura se dispondrá de modo que se garantice la constancia del recubrimiento.

Los extremos cortados de toda barra que constituya una armadura, excepto las de acero inoxidable, tendrán el recubrimiento que le corresponda en cada caso o la protección equivalente.

En el caso de cámaras rellenas o aparejos distintos de los habituales, el recubrimiento será no menor que 2 cm ni de su diámetro.

-Morteros y hormigones de relleno.

Se admite la mezcla manual únicamente en proyectos con categoría de ejecución C. El mortero no se ensuciará durante su manipulación posterior.

El mortero y el hormigón de relleno se emplearán antes de iniciarse el fraguado. El mortero u hormigón que haya iniciado el fraguado se desechará y no se reutilizará.

Al mortero no se le añadirán aglomerantes, áridos, aditivos ni agua después de su amasado.

Antes de rellenar de hormigón la cámara de un muro armado, se limpiará de restos de mortero y escombros. El relleno se realizará por tongadas, asegurando que se macizan todos los huecos y no se segrega el hormigón. La secuencia de las operaciones conseguirá que la fábrica tenga la resistencia precisa para soportar la presión del hormigón fresco.

En muros con pilastras armadas, la armadura principal se fijará con antelación suficiente para ejecutar la fábrica sin entorpecimiento. Los huecos de fábrica en que se incluye la armadura se irán rellenando con mortero u hormigón al levantarse la fábrica.

#### **4.57.3.- LOSA COMO FORJADO DE CUBIERTA**

Como elementos de hormigón pueden considerarse:

-Placas o losas sobre apoyos aislados: estructuras constituidas por placas macizas o aligeradas con nervios de hormigón armado en dos direcciones perpendiculares entre sí, que no poseen, en general, vigas para transmitir las cargas a los apoyos y descansan directamente sobre soportes con o sin capitel.

Se tomarán las precauciones necesarias, en función de la agresividad ambiental a la que se encuentre sometido cada elemento, para evitar su degradación pudiendo alcanzar la duración de la vida útil acordada, según lo indicado en proyecto.

Se cumplirán las prescripciones constructivas indicadas en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02 que sean de aplicación, según lo indicado en proyecto, para cada uno de los elementos:

- Losas horizontales: disposiciones del armado superior, armado en nudos, armadura de reparto, etc.

-Replanteo:

Se comprobará el replanteo de soportes, con sus ejes marcados indicándose los que reducen a ejes, los que mantienen una cara o varias caras fijas entre diferentes plantas.

-Ejecución de la ferralla:

La distancia libre, horizontal y vertical, entre dos barras aisladas consecutivas, salvo el caso de grupos de barras, será igual o superior al mayor de los tres valores siguientes 2 cm, el diámetro de la mayor ó 1,25 veces el tamaño máximo del árido.

Corte: se llevará a cabo de acuerdo con las normas de buena práctica constructiva, utilizando cizallas, sierras, discos o máquinas de oxicorte y quedando prohibido el empleo del arco eléctrico.

Doblado: las barras corrugadas se doblarán en frío.

En el caso de mallas electrosoldadas rigen las mismas limitaciones anteriores siempre que el doblado se efectúe a una distancia igual a 4 diámetros contados a partir del nudo, o soldadura, más próximo. En caso contrario el diámetro mínimo de doblado no podrá ser inferior a 20 veces el diámetro de la armadura. No se admitirá el enderezamiento de codos, incluidos los de suministro, salvo cuando esta operación pueda realizarse sin daño, inmediato o futuro, para la barra correspondiente.

Colocación de las armaduras: las jaulas o ferralla serán lo suficientemente rígidas y robustas para asegurar la inmovilidad de las barras durante su transporte y montaje y el hormigonado de la pieza, de manera que no varíe su posición especificada en proyecto y permitan al hormigón envolverlas sin dejar coqueras.

Separadores: los calzos y apoyos provisionales en los encofrados y moldes deberán ser de hormigón, mortero o plástico o de otro material apropiado, quedando prohibidos los de madera y, si el hormigón ha de quedar visto, los metálicos. Se comprobarán en obra los espesores de recubrimiento indicados en proyecto. Los recubrimientos deberán garantizarse mediante la disposición de los correspondientes elementos separadores colocados en obra.

Empalmes: en los empalmes por solapo, la separación entre las barras será de 4 diámetros como máximo. En las armaduras en tracción esta separación no será inferior a los valores indicados para la distancia libre entre barras aisladas.

Las soldaduras a tope de barras de distinto diámetro podrán realizarse siempre que la diferencia entre diámetros sea inferior a 3 mm.

Se prohíbe el enderezamiento en obra de las armaduras activas.

Antes de autorizar el hormigonado, y una vez colocadas y, en su caso, tesas las armaduras, se comprobará si su posición, así como la de las vainas, anclajes y demás elementos, concuerdan con la indicada en los planos, y si las sujeciones son las adecuadas para garantizar su invariabilidad durante el hormigonado y vibrado. Si fuera preciso, se efectuarán las oportunas rectificaciones.

-Fabricación y transporte a obra del hormigón:

Criterios generales: las materias primas se amasarán de forma que se consiga una mezcla íntima y uniforme, estando todo el árido recubierto de pasta de cemento. La dosificación del cemento, de los áridos y en su caso, de las adiciones, se realizará en peso. No se mezclarán masas frescas de hormigones fabricados con cementos no compatibles debiendo limpiarse las hormigoneras antes de comenzar la fabricación de una masa con un nuevo tipo de cemento no compatible con el de la masa anterior. El amasado se realizará con un período de batido, a la velocidad de régimen, no inferior a noventa segundos.

Transporte del hormigón preparado: el transporte mediante amasadora móvil se efectuará siempre a velocidad de agitación y no de régimen. El tiempo transcurrido

entre la adición de agua de amasado y la colocación del hormigón no debe ser mayor a una hora y media. En tiempo caluroso, el tiempo límite debe ser inferior salvo que se hayan adoptado medidas especiales para aumentar el tiempo de fraguado.

-Apuntalado:

Se dispondrán durmientes de reparto para el apoyo de los puntales. Si los durmientes de reparto descansan directamente sobre el terreno, habrá que cerciorarse de que no puedan asentar en él. Los tableros llevarán marcada la altura a hormigonar. Las juntas de los tableros serán estancas, en función de la consistencia del hormigón y forma de compactación. Se unirá el encofrado al apuntalamiento, impidiendo todo movimiento lateral o incluso hacia arriba (levantamiento), durante el hormigonado. Se fijarán las cuñas y, en su caso, se tensarán los tirantes. Los puntales se arriostrarán en las dos direcciones, para que el apuntalado sea capaz de resistir los esfuerzos horizontales que puedan producirse durante la ejecución de los forjados. En los forjados de viguetas armadas se colocarán los apuntalados nivelados con los apoyos y sobre ellos se colocarán las viguetas. En los forjados de viguetas pretensadas se colocarán las viguetas ajustando a continuación los apuntalados. Los puntales deberán poder transmitir la fuerza que reciban y, finalmente, permitir el desapuntalado con facilidad.

-Cimbras, encofrados y moldes:

Serán lo suficientemente estancos para impedir una pérdida apreciable de pasta entre las juntas, indicándose claramente sobre el encofrado la altura a hormigonar y los elementos singulares. Los encofrados pueden ser de madera, cartón, plástico o metálicos, evitándose el metálico en tiempos fríos y los de color negro en tiempo soleado. Se colocarán dando la forma requerida al soporte y cuidando la estanquidad de la junta. Los de madera se humedecerán ligeramente, para no deformarlos, antes de verter el hormigón.

Los productos desencofrantes o desmoldeantes aprobados se aplicarán en capas continuas y uniformes sobre la superficie interna del encofrado o molde, colocándose el hormigón durante el tiempo en que estos productos sean efectivos. Los encofrados y moldes de madera se humedecerán para evitar que absorban el agua contenida en el hormigón. Por otra parte, las piezas de madera se dispondrán de manera que se permita su libre entumecimiento, sin peligro de que se originen esfuerzos o deformaciones anormales.

En la colocación de las placas metálicas de encofrado y posterior vertido de hormigón, se evitará la disgregación del mismo, picándose o vibrándose sobre las paredes del encofrado. Tendrán fácil desencofrado, no utilizándose gasoil, grasas o similares. El encofrado (los fondos y laterales) estará limpio en el momento de hormigonar, quedando el interior pintado con desencofrante antes del montaje, sin que se produzcan goteos, de manera que el desencofrante no impedirá la ulterior aplicación de revestimiento ni la posible ejecución de juntas de hormigonado, especialmente cuando sean elementos que posteriormente se hayan de unir para trabajar solidariamente. La sección del elemento no quedará disminuida en ningún punto por la introducción de elementos del encofrado ni de otros. No se transmitirán al encofrado vibraciones de motores. El desencofrado se realizará sin golpes y sin sacudidas.

-Colocación de las armaduras:

Se colocarán las armaduras sobre el encofrado, con sus correspondientes separadores. La armadura de negativos se colocará preferentemente bajo la armadura de reparto. Podrá colocarse por encima de ella siempre que ambas cumplan las

condiciones requeridas para los recubrimientos y esté debidamente asegurado el anclaje de la armadura de negativos sin contar con la armadura de reparto. En los forjados de losas alveolares pretensadas, las armaduras de continuidad y las de la losa superior hormigonada en obra, se mantendrán en su posición mediante los separadores necesarios. En muros y pantallas se anclarán las armaduras sobre las esperas, tanto longitudinal como transversalmente, encofrándose tanto el trasdós como el intradós, aplomados y separadas sus armaduras. Se utilizarán calzos separadores y elementos de suspensión de las armaduras para obtener el recubrimiento adecuado y posición correcta de negativos en vigas.

Colocación y aplomado de la armadura del soporte; en caso de reducir su sección se grifará la parte correspondiente a la espera de la armadura, solapándose la siguiente y atándose ambas. Los cercos se sujetarán a las barras principales mediante simple atado u otro procedimiento idóneo, prohibiéndose expresamente la fijación mediante puntos de soldadura una vez situada la ferralla en los moldes o encofrados. Encofrada la viga, previo al hormigonado, se colocarán las armaduras longitudinales principales de tracción y compresión, y las transversales o cercos según la separación entre sí obtenida.

-Puesta en obra del hormigón:

No se colocarán en obra masas que acusen un principio de fraguado. Antes de hormigonar se comprobará que no existen elementos extraños, como barro, trozos de madera, etc. y se regará abundantemente, en especial si se utilizan piezas de entrevigado de arcilla cocida. No se colocarán en obra tongadas de hormigón cuyo espesor sea superior al que permita una compactación completa de la masa. En general, se controlará que el hormigonado del elemento, se realice en una jornada. Se adoptarán las medias necesarias para que, durante el vertido y colocación de las masas de hormigón, no se produzca disgregación de la mezcla, evitándose los movimientos bruscos de la masa, o el impacto contra los encofrados verticales y las armaduras. Queda prohibido el vertido en caída libre para alturas superiores a un metro. En el caso de vigas planas el hormigonado se realizará tras la colocación de las armaduras de negativos, siendo necesario el montaje del forjado. En el caso de vigas de canto con forjados apoyados o empotrados, el hormigonado de la viga será anterior a la colocación del forjado, en el caso de forjados apoyados y tras la colocación del forjado, en el caso de forjados semiempotrados. En el momento del hormigonado, las superficies de las piezas prefabricadas que van a quedar en contacto con el hormigón vertido en obra deben estar exentas de polvo y convenientemente humedecidas para garantizar la adherencia entre los dos hormigones.

El hormigonado de los nervios o juntas y la losa superior se realizará simultáneamente, compactando con medios adecuados a la consistencia del hormigón. En los forjados de losas alveolares pretensadas se asegurará que la junta quede totalmente rellena. En el caso de losas alveolares pretensadas, la compactación del hormigón de relleno de las juntas se realizará con un vibrador que pueda penetrar en el ancho de las juntas. Las juntas de hormigonado perpendiculares a las viguetas deberán disponerse a una distancia de apoyo no menor que  $1/5$  de la luz, más allá de la sección en que acaban las armaduras para momentos negativos. Las juntas de hormigonado paralelas a las mismas es aconsejable situarlas sobre el eje de las bovedillas y nunca sobre los nervios.

En losas/ forjados reticulares el hormigonado de los nervios y de la losa superior se realizará simultáneamente. Se hormigonará la zona maciza alrededor de los pilares. La placa apoyará sobre los pilares (ábaco).

-Compactación del hormigón:

Se realizará mediante los procedimientos adecuados a la consistencia de la mezcla, debiendo prolongarse hasta que refluya la pasta a la superficie. La compactación del hormigón se hará con vibrador, controlando la duración, distancia, profundidad y forma del vibrado. No se rastrillará en forjados. Como criterio general el hormigonado en obra se compactará por picado con barra (los hormigones de consistencia blanda o fluida, se picarán hasta la capa inferior ya compactada), vibrado enérgico, (los hormigones secos se compactarán, en tongadas no superiores a 20 cm) y vibrado normal en los hormigones plásticos o blandos.

-Juntas de hormigonado:

Deberán, en general, estar previstas en el proyecto, se situarán en dirección lo más normal posible a la de las tensiones de compresión, y allí donde su efecto sea menos perjudicial. Se les dará la forma apropiada que asegure una unión lo más íntima posible entre el antiguo y el nuevo hormigón. Cuando haya necesidad de disponer juntas de hormigonado no previstas en el proyecto se dispondrán en los lugares que apruebe la dirección facultativa, y preferentemente sobre los puntales de la cimbra. Se evitarán juntas horizontales. No se reanudará el hormigonado de las mismas sin que hayan sido previamente examinadas y aprobadas, si procede. Antes de reanudar el hormigonado se limpiará la junta de toda suciedad o árido suelto y se retirará la capa superficial de mortero utilizando para ello chorro de arena o cepillo de alambre. Se prohíbe a tal fin el uso de productos corrosivos. Para asegurar una buena adherencia entre el hormigón nuevo y el antiguo se eliminará toda lechada existente en el hormigón endurecido, y en el caso de que esté seco, se humedecerá antes de proceder al vertido del nuevo hormigón.

La forma de la junta será la adecuada para permitir el paso de hormigón de relleno, con el fin de crear un núcleo capaz de transmitir el esfuerzo cortante entre losas colaterales y para, en el caso de situar en ella armaduras, facilitar su colocación y asegurar una buena adherencia. La sección transversal de las juntas deberá cumplir con los requisitos siguientes: el ancho de la junta en la parte superior de la misma no será menor que 30 mm; el ancho de la junta en la parte inferior de la misma no será menor que 5 mm, ni al diámetro nominal máximo de árido.

-Hormigonado en temperaturas extremas:

La temperatura de la masa del hormigón en el momento de verterla en el molde o encofrado, no será inferior a 5 °C. No se autorizará el hormigonado directo sobre superficies de hormigón que hayan sufrido los efectos de las heladas, sin haber retirado previamente las partes dañadas por el hielo. Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos cuya temperatura sea inferior a 0 °C. En general se suspenderá el hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40 °C. o se prevea que dentro de las 48 h siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0 °C. El empleo de aditivos anticongelantes requerirá una autorización expresa. Cuando el hormigonado se efectúe en tiempo caluroso, se adoptarán las medidas oportunas para evitar la evaporación del agua de amasado. Para ello, los materiales y encofrados deberán estar protegidos del soleamiento y una vez vertido se protegerá la mezcla del sol y del viento, para evitar que se deseque.

-Curado del hormigón:

Se deberán tomar las medidas oportunas para asegurar el mantenimiento de la humedad del hormigón durante el fraguado y primer período de endurecimiento, mediante un adecuado curado. Si el curado se realiza mediante riego directo, éste se hará sin que produzca deslavado de la superficie y utilizando agua sancionada como aceptable por la práctica. Queda prohibido el empleo de agua de mar.

-Descimbrado, desencofrado y desmoldeo:

Las operaciones de descimbrado, desencofrado y desmoldeo no se realizarán hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria. Los plazos de desapuntado serán los prescritos en el artículo 75 de la Instrucción EHE. El orden de retirada de los puntales será desde el centro del vano hacia los extremos y en el caso de voladizos del vuelo hacia el arranque. No se entresacarán ni retirarán puntales sin la autorización previa de la dirección facultativa. No se desapuntará de forma súbita y se adoptarán precauciones para impedir el impacto de las sopandas y puntales sobre el forjado. Se desencofrará transcurrido el tiempo definido en el proyecto y se retirarán los apeos según se haya previsto. El desmontaje de los moldes se realizará manualmente, tras el desencofrado y limpieza de la zona a desmontar. Se cuidará de no romper los cantos inferiores de los nervios de hormigón, al apalancar con la herramienta de desmoldeo. Terminado el desmontaje se procederá a la limpieza de los moldes y su almacenado.

#### **4.57.4.- CUBIERTAS PLANAS**

-Cubierta no transitable no ventilada, convencional o invertida, según la disposición de sus componentes, con protección de grava o de lámina autoprottegida. La pendiente estará comprendida entre el 1% y el 5%.

-En general:

Se suspenderán los trabajos cuando exista lluvia, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h, en este último caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse. Si una vez realizados los trabajos se dan estas condiciones, se revisarán y asegurarán las partes realizadas. Con temperaturas inferiores a 5 °C se comprobará si pueden llevarse a cabo los trabajos de acuerdo con el material a aplicar. Se protegerán los materiales de cubierta en la interrupción en los trabajos. Las bajantes se protegerán con paragravillas para impedir su obstrucción durante la ejecución del sistema de pendientes.

-Sistema de formación de pendientes:

La pendiente de la cubierta se ajustará a la establecida en proyecto (CTE DB HS 1, apartado 2.4.2).

El espesor de la capa de formación de pendientes estará comprendido entre 30 cm y 2 cm; en caso de exceder el máximo, se recurrirá a una capa de difusión de vapor y a chimeneas de ventilación. Este espesor se rebajará alrededor de los sumideros.

El sistema de formación de pendientes quedará interrumpido por las juntas estructurales del edificio y por las juntas de dilatación.

-Barrera contra el vapor:

En caso de que se contemple en proyecto, la barrera de vapor se colocará inmediatamente encima del sistema de formación de pendientes, ascenderá por los laterales y se adherirá mediante soldadura a la lámina impermeabilizante.

Cuando se empleen láminas de bajas prestaciones, no será necesaria soldadura de solapos entre piezas ni con la lámina impermeable. Si se emplean láminas de altas prestaciones, será necesaria soldadura entre piezas y con la lámina impermeable.

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.4, la barrera contra el vapor debe extenderse bajo el fondo y los laterales de la capa de aislante térmico.

Se aplicará en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las especificaciones de aplicación del fabricante.

-Capa separadora:

Deberá intercalarse una capa separadora para evitar el riesgo de punzonamiento de la lámina impermeable.

En cubiertas invertidas, cuando se emplee fieltro de fibra de vidrio o de poliéster, se dispondrán piezas simplemente solapadas sobre la lámina impermeabilizante.

Cuando se emplee fieltro de poliéster o polipropileno para la función antiadherente y antipunzonante, este irá tratado con impregnación impermeable.

En el caso en que se emplee la capa separadora para aireación, ésta quedará abierta al exterior en el perímetro de la cubierta, de tal manera que se asegure la ventilación cruzada (con aberturas en el peto o por interrupción del propio pavimento fijo y de la capa de aireación).

-Aislante térmico:

Se colocará de forma continua y estable, según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.4.3.

-Capa de impermeabilización:

Antes de recibir la capa de impermeabilización, el soporte cumplirá las siguientes condiciones: estabilidad dimensional, compatibilidad con los elementos que se van a colocar sobre él, superficie lisa y de formas suaves, pendiente adecuada y humedad limitada (seco en superficie y masa). Los paramentos a los que ha de entregarse la impermeabilización deben prepararse con enfoscado maestreado y fratasado para asegurar la adherencia y estanqueidad de la junta.

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.4, las láminas se colocarán en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las especificaciones de aplicación del fabricante.

Se interrumpirá la ejecución de la capa de impermeabilización en cubiertas mojadas o con viento fuerte.

La impermeabilización se colocará en dirección perpendicular a la línea de máxima pendiente. Las distintas capas de impermeabilización se colocarán en la misma dirección y a cubrejuntas. Los solapos quedarán a favor de la corriente de agua y no quedarán alineados con los de las hileras contiguas.

Cuando la impermeabilización sea de material bituminoso o bituminoso modificado y la pendiente sea mayor de 15%, se utilizarán sistemas fijados mecánicamente. Si la pendiente está comprendida entre el 5 y el 15%, se usarán sistemas adheridos.

Si se quiere independizar el impermeabilizante del elemento que le sirve de soporte, se usarán sistemas no adheridos. Cuando se utilicen sistemas no adheridos se empleará una capa de protección pesada.

Cuando la impermeabilización sea con poli (cloruro de vinilo) plastificado, si la cubierta no tiene protección, se usarán sistemas adheridos o fijados mecánicamente.

Se reforzará la impermeabilización siempre que se rompa la continuidad del recubrimiento. Se evitarán bolsas de aire en las láminas adheridas.



La capa de impermeabilización quedará desolidarizada del soporte y de la capa de protección, sólo en el perímetro y en los puntos singulares.

La imprimación tiene que ser del mismo material que la lámina impermeabilizante.

-Capa de protección:

- Cubiertas con protección de grava:

La capa de grava será en cualquier punto de la cubierta de un espesor tal que garantice la protección permanente del sistema de impermeabilización frente a la insolación y demás agentes climáticos y ambientales. Los espesores no podrán ser menores de 5 cm y estarán en función del tipo de cubierta y la altura del edificio, teniendo en cuenta que las esquinas irán más lastradas que las zonas de borde y éstas más que la zona central. Cuando la lámina vaya fijada en su perímetro y en sus zonas centrales de ventilaciones, antepechos, rincones, etc., se podrá admitir que el lastrado perimetral sea igual que el central. En cuanto a las condiciones como lastre, peso de la grava y en consecuencia su espesor, estarán en función de la forma de la cubierta y de las instalaciones en ella ubicadas. Se dispondrán pasillos y zonas de trabajo que permitan el tránsito sin alteraciones del sistema.

-Sistema de evacuación de aguas:

Los sumideros se situaran preferentemente centrados entre las vertientes o faldones para evitar pendientes excesivas; en todo caso, separados al menos 50 cm de los elementos sobresalientes y 1 m de los rincones o esquinas.

El encuentro entre la lámina impermeabilizante y la bajante se resolverá con pieza especialmente concebida y fabricada para este uso, y compatible con el tipo de impermeabilización de que se trate. Los sumideros estarán dotados de un dispositivo de retención de los sólidos y tendrán elementos que sobresalgan del nivel de la capa de formación de pendientes a fin de aminorar el riesgo de obturación.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.4, el elemento que sirve de soporte de la impermeabilización deberá rebajarse alrededor de los sumideros o en todo el perímetro de los canalones. La impermeabilización deberá prolongarse 10 cm como mínimo por encima de las alas del sumidero. La unión del impermeabilizante con el sumidero o el canalón deberá ser estanca. El borde superior del sumidero deberá quedar por debajo del nivel de escorrentía de la cubierta. Cuando el sumidero se disponga en un paramento vertical, deberá tener sección rectangular. Cuando se disponga un canalón su borde superior deberá quedar por debajo del nivel de escorrentía de la cubierta y debe estar fijado al elemento que sirve de soporte.

Se realizarán pozos de registro para facilitar la limpieza y mantenimiento de los desagües.

-Elementos singulares de la cubierta.

- Accesos y aberturas:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.9, los que estén situados en un paramento vertical deberán realizarse de una de las formas siguientes:

Disponiendo un desnivel de 20 cm de altura como mínimo por encima de la protección de la cubierta, protegido con un impermeabilizante que lo cubra y ascienda por los laterales del hueco hasta una altura de 15 cm como mínimo por encima de dicho desnivel.

Disponiéndolos retranqueados respecto del paramento vertical 1 m como mínimo.

Los accesos y las aberturas situados en el paramento horizontal de la cubierta deberán realizarse disponiendo alrededor del hueco un antepecho impermeabilizado de una altura de 20 cm como mínimo por encima de la protección de la cubierta.

- Juntas de dilatación:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.1, las juntas deberán afectar a las distintas capas de la cubierta a partir del elemento que sirve de soporte resistente. Los bordes de las juntas deberán ser romos, con un ángulo de 45° y la anchura de la junta será mayor que 3 cm.

La distancia entre las juntas de cubierta deberá ser como máximo 15 m.

La disposición y el ancho de las juntas estará en función de la zona climática; el ancho será mayor de 15 mm.

La junta se establecerá también alrededor de los elementos sobresalientes.

Las juntas de dilatación del pavimento se sellarán con un mástico plástico no contaminante, habiéndose realizado previamente la limpieza o lijado si fuera preciso de los cantos de las baldosas.

En las juntas deberá colocarse un sellante dispuesto sobre un relleno introducido en su interior. El sellado deberá quedar enrasado con la superficie de la capa de protección de la cubierta.

- Encuentro de la cubierta con un paramento vertical y puntos singulares emergentes:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.2, la impermeabilización deberá prolongarse por el paramento vertical hasta una altura de 20 cm como mínimo por encima de la protección de la cubierta. El encuentro debe realizarse redondeándose o achaflanándose. Los elementos pasantes deberán separarse 50 cm como mínimo de los encuentros con los paramentos verticales y de los elementos que sobresalgan de la cubierta.

Para que el agua de las precipitaciones no se filtre por el remate superior de la impermeabilización debe realizarse de alguna de las formas siguientes:

Mediante roza de 3 x 3 cm como mínimo, en la que debe recibirse la impermeabilización con mortero en bisel.

Mediante un retranqueo con una profundidad mayor que 5 cm, y cuya altura por encima de la protección de la cubierta sea mayor que 20 cm.

Mediante un perfil metálico inoxidable provisto de una pestaña al menos en su parte superior.

Cuando se trate de cubiertas transitables, además de lo dicho anteriormente, la lámina quedará protegida de la intemperie en su entrega a los paramentos o puntos singulares, (con banda de terminación autoprottegida), y del tránsito por un zócalo.

- Encuentro de la cubierta con el borde lateral:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.3, deberá realizarse prolongando la impermeabilización 5 cm como mínimo sobre el frente del alero o el paramento o disponiendo un perfil angular con el ala horizontal, que debe tener una anchura mayor que 10 cm.

- Rebosaderos:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.5, en las cubiertas planas que tengan un paramento vertical que las delimite en todo su perímetro, se dispondrán rebosaderos cuando exista una sola bajante en la cubierta, cuando se prevea que si se obtura una bajante, el agua acumulada no pueda evacuar por otras bajantes o cuando la obturación de una bajante pueda producir una carga en la cubierta que comprometa la estabilidad.

El rebosadero deberá disponerse a una altura intermedia entre el punto mas bajo y el más alto de la entrega de la impermeabilización al paramento vertical. El rebosadero debe sobresalir 5 cm como mínimo de la cara exterior del paramento vertical y disponerse con una pendiente favorable a la evacuación.

- Encuentro de la cubierta con elementos pasantes:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.6, el anclaje de elementos deberá realizarse de una de las formas siguientes:

Sobre un paramento vertical por encima del remate de la impermeabilización.

Sobre la parte horizontal de la cubierta de forma análoga a la establecida para los encuentros con elementos pasantes o sobre una bancada apoyada en la misma.

- Rincones y esquinas:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.8, deberán disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ hasta una distancia de 10 cm como mínimo desde el vértice formado por los dos planos que conforman el rincón o la esquina y el plano de cubierta.

#### **4.58.- INSTALACION DE ELECTRICIDAD Y BAJA TENSION**

- Instalación de baja tensión: instalación de la red de distribución eléctrica para tensiones entre 230 / 400 V, desde el final de la acometida de la compañía suministradora en el cuadro o caja general de protección, hasta los puntos de utilización en el edificio.

Instalación de puesta a tierra: se establecen para limitar la tensión que, con respecto a la tierra, puedan presentar en un momento dado las masas metálicas, asegurar la protección de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en los materiales eléctricos utilizados. Es una unión eléctrica directa, sin fusibles ni protección alguna, de una parte del circuito eléctrico o de una parte conductora no perteneciente al mismo mediante una toma de tierra con un electrodo o grupos de electrodos enterrados en el suelo.

Se comprobará que todos los elementos de la instalación de baja tensión coinciden con su desarrollo en proyecto, y en caso contrario se redefinirá según el criterio y bajo la supervisión de la dirección facultativa. Se marcará por instalador autorizado y en presencia de la dirección facultativa los diversos componentes de la instalación, como tomas de corriente, puntos de luz, canalizaciones, cajas, etc.

Al marcar los tendidos de la instalación se tendrá en cuenta la separación mínima de 30 cm con la instalación de fontanería.

Se comprobará la situación de la acometida, ejecutada según R.E.B.T. y normas particulares de la compañía suministradora.

Se colocará la caja general de protección en lugar de permanente acceso desde la vía pública, y próxima a la red de distribución urbana o centro de

transformación. La caja de la misma deberá estar homologada por UNESA y disponer de dos orificios que alojarán los conductos (metálicos protegidos contra la corrosión, fibrocemento o PVC rígido, autoextinguible de grado 7 de resistencia al choque), para la entrada de la acometida de la red general. Dichos conductos tendrán un diámetro mínimo de 15 cm o sección equivalente, y se colocarán inclinados hacia la vía pública. La caja de protección quedará empotrada y fijada sólidamente al paramento por un mínimo de 4 puntos, las dimensiones de la hornacina superarán las de la caja en 15 cm en todo su perímetro y su profundidad será de 30 cm como mínimo.

Se colocará un conducto de 10 cm desde la parte superior del nicho, hasta la parte inferior de la primera planta para poder realizar alimentaciones provisionales en caso de averías, suministros eventuales, etc.

Las puertas serán de tal forma que impidan la introducción de objetos, colocándose a una altura mínima de 20 cm sobre el suelo, y con hoja y marco metálicos protegidos frente a la corrosión. Dispondrán de cerradura normalizada por la empresa suministradora y se podrá revestir de cualquier material.

Se ejecutará la línea general de alimentación (LGA), hasta el recinto de contadores, discurriendo por lugares de uso común con conductores aislados en el interior de tubos empotrados, tubos en montaje superficial o con cubierta metálica en montaje superficial, instalada en tubo cuya sección permita aumentar un 100% la sección de los conductos instalada inicialmente. La unión de los tubos será roscada o embutida. Cuando tenga una longitud excesiva se dispondrán los registros adecuados. Se procederá a la colocación de los conductores eléctricos, sirviéndose de pasa hilos (guías) impregnadas de sustancias que permitan su deslizamiento por el interior.

El recinto de contadores, se construirá con materiales no inflamables, y no estará atravesado por conducciones de otras instalaciones que no sean eléctricas. Sus paredes no tendrán resistencia inferior a la del tabicón del 9 y dispondrá de sumidero, ventilación natural e iluminación (mínimo 100 lx). Los módulos de centralización quedarán fijados superficialmente con tornillos a los paramentos verticales, con una altura mínima de 50 cm y máxima de 1,80 cm.

Se ejecutarán las derivaciones individuales, previo trazado y replanteo, que se realizarán a través de canaladuras empotradas o adosadas o bien directamente empotradas o enterradas en el caso de derivaciones horizontales, disponiéndose los tubos como máximo en dos filas superpuestas, manteniendo una distancia entre ejes de tubos de 5 cm como mínimo. En cada planta se dispondrá un registro, y cada tres una placa cortafuego. Los tubos por los que se tienden los conductores se sujetarán mediante bases soportes y con abrazaderas y los empalmes entre los mismos se ejecutarán mediante manguitos de 10 cm de longitud.

Se colocarán los cuadros generales de distribución e interruptores de potencia ya sea en superficie fijada por 4 puntos como mínimo o empotrada, en cuyo caso se ejecutará como mínimo en tabicón de 12 cm de espesor.

Se ejecutará la instalación interior; si es empotrada se realizarán rozas siguiendo un recorrido horizontal y vertical y en el interior de las mismas se alojarán los tubos de aislante flexible. Se colocarán registros con una distancia máxima de 15 m. Las rozas verticales se separarán de los cercos y premarcos al menos 20 cm y cuando se dispongan rozas por dos caras de paramento la distancia entre dos paralelas será como mínimo de 50 cm, y su profundidad de 4 cm para ladrillo macizo y 1 canuto para hueco, el ancho no será superior a dos veces su profundidad. Las cajas de derivación quedarán a una distancia de 20 cm del techo. El tubo aislante penetrará 5 mm en las cajas donde se realizará la conexión de los

cables (introducidos estos con ayuda de pasahilos) mediante bornes o dedales aislantes. Las tapas de las cajas de derivación quedarán adosadas al paramento.

Si el montaje fuera superficial, el recorrido de los tubos, de aislante rígido, se sujetará mediante grapas y las uniones de conductores se realizarán en cajas de derivación igual que en la instalación empotrada.

Se realizará la conexión de los conductores a las regletas, mecanismos y equipos.

Para garantizar una continua y correcta conexión los contactos se dispondrán limpios y sin humedad y se protegerán con envoltentes o pastas.

Las canalizaciones estarán dispuestas de forma que faciliten su maniobra, inspección y acceso a sus conexiones.

Las canalizaciones eléctricas se identificarán. Por otra parte, el conductor neutro o compensador, cuando exista, estará claramente diferenciado de los demás conductores.

Para la ejecución de las canalizaciones, estas se fijarán sobre las paredes por medio de bridas, abrazaderas, o collares de forma que no perjudiquen las cubiertas de los mismos. La distancia entre dos puntos de fijación sucesivos no excederá de 40 cm. Se evitará curvar los cables con un radio demasiado pequeño, y salvo prescripción en contra fijada en la Norma UNE correspondiente al cable utilizado, este radio no será inferior a 10 veces el diámetro exterior del cable.

Los cruces de los cables con canalizaciones no eléctricas se podrán efectuar por la parte anterior o posterior a éstas, dejando una distancia mínima de 3 cm entre la superficie exterior de la canalización no eléctrica y la cubierta de los cables, cuando el cruce se efectúe por la parte anterior de aquélla.

Los extremos de los cables serán estancos cuando las características de los locales o emplazamientos así lo exijan, utilizándose para este fin cajas u otros dispositivos adecuados. La estanqueidad podrá quedar asegurada con la ayuda de prensaestopas.

Los empalmes y conexiones se realizarán por medio de cajas o dispositivos equivalentes provistos de tapas desmontables que aseguren a la vez la continuidad de la protección mecánica establecida, el aislamiento y la inaccesibilidad de las conexiones y su verificación en caso necesario.

En caso de conductores aislados en el interior de huecos de la construcción, se evitarán, dentro de lo posible, las asperezas en el interior de los huecos y los cambios de dirección de los mismos en un número elevado o de pequeño radio de curvatura. La canalización podrá ser reconocida y conservada sin que sea necesaria la destrucción parcial de las paredes, techos, etc., o sus guarnecidos y decoraciones. Los empalmes y derivaciones de los cables serán accesibles, disponiéndose para ellos las cajas de derivación adecuadas.

Paso a través de elementos de la construcción: en toda la longitud de los pasos de canalizaciones no se dispondrán empalmes o derivaciones de cables. Para la protección mecánica de los cables en la longitud del paso, se dispondrán éstos en el interior de tubos

Instalación de puesta a tierra:

Se comprobará que la situación, el espacio y los recorridos de la instalación coinciden con el proyecto, principalmente la situación de las líneas principales

de bajada a tierra, de las instalaciones y masas metálicas. En caso contrario se redefinirá según el criterio y bajo la supervisión de la dirección facultativa y se procederá al marcado por instalador autorizado de todos los componentes de la instalación.

Durante la ejecución de la obra se realizará una puesta a tierra provisional que estará formada por un cable conductor que unirá las máquinas eléctricas y masas metálicas que no dispongan de doble aislamiento y un conjunto de electrodos de picas.

Al iniciarse las obras de cimentación del edificio se dispondrá el cable conductor en el fondo de la zanja, a una profundidad no inferior a 80 cm formando una anillo cerrado exterior al perímetro del edificio, al que se conectarán los electrodos, hasta conseguir un valor mínimo de resistencia a tierra.

Una serie de conducciones enterradas unirá todas las conexiones de puesta tierra situadas en el interior del edificio. Estos conductores irán conectados por ambos extremos al anillo y la separación entre dos de estos conductores no será inferior a 4 m.

Los conductores de protección estarán protegidos contra deterioros mecánicos, químicos, electroquímicos y esfuerzos electrodinámicos. Las conexiones serán accesibles para la verificación y ensayos, excepto en el caso de las efectuadas en cajas selladas con material de relleno o en cajas no desmontables con juntas estancas. Ningún aparato estará intercalado en el conductor de protección, aunque para los ensayos podrán utilizarse conexiones desmontables mediante útiles adecuados.

Para la ejecución de los electrodos, en el caso de que se trate de elementos longitudinales hincados verticalmente (picas), se realizarán excavaciones para alojar las arquetas de conexión, se preparará la pica montando la punta de penetración y la cabeza protectora, se introducirá el primer tramo manteniendo verticalmente la pica con una llave, mientras se compruebe la verticalidad de la plomada. Paralelamente se golpeará con una maza, enterrando el primer tramo de la pica, se quitará la cabeza protectora y se enroscará el segundo tramo, enroscando de nuevo la cabeza protectora y volviendo a golpear; cada vez que se introduzca un nuevo tramo se medirá la resistencia a tierra. A continuación se deberá soldar o fijar el collar de protección y una vez acabado el pozo de inspección se realizará la conexión del conductor de tierra con la pica.

Durante la ejecución de las uniones entre conductores de tierra y electrodos de tierra se cuidará que resulten eléctricamente correctas. Las conexiones no dañarán ni a los conductores ni a los electrodos de tierra.

Sobre los conductores de tierra y en lugar accesible, se preverá un dispositivo para medir la resistencia de la toma de tierra correspondiente. Este dispositivo puede estar combinado con el borne principal de tierra, ser desmontable, mecánicamente seguro y asegurar la continuidad eléctrica.

Si los electrodos fueran elementos superficiales colocados verticalmente en el terreno, se realizará un hoyo y se colocará la placa verticalmente, con su arista superior a 50 cm como mínimo de la superficie del terreno; se recubrirá totalmente de tierra arcillosa y se regará. Se realizará el pozo de inspección y la conexión entre la placa y el conductor de tierra con soldadura aluminotérmica.

Se ejecutarán las arquetas registrables en cuyo interior alojarán los puntos de puesta a tierra a los que se sueldan en un extremo la línea de enlace con tierra y en el otro la línea principal de tierra. La puesta a tierra se ejecutará sobre apoyos de material aislante.

La línea principal se ejecutará empotrada o en montaje superficial, aislada con tubos de PVC, y las derivaciones de puesta a tierra con conducto empotrado aislado con PVC flexible. Sus recorridos serán lo más cortos posibles y sin cambios bruscos de dirección, y las conexiones de los conductores de tierra serán realizadas con tornillos de aprieto u otros elementos de presión, o con soldadura de alto punto de fusión.

#### **4.59.- FONTANERIA**

-Instalación de agua fría y caliente en red de suministro y distribución interior de los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE, desde la toma de la red interior hasta las griferías, ambos inclusive.

Ejecución redes de tuberías, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.1:

Cuando discurren por conductos, éstos estarán debidamente ventilados y contarán con un adecuado sistema de vaciado. El trazado de las tuberías vistas se efectuará en forma limpia y ordenada. Si estuvieran expuestas a cualquier tipo de deterioro por golpes o choques fortuitos, deberán protegerse adecuadamente. Las conducciones no deben ser instaladas en contacto con el terreno, disponiendo siempre de un adecuado revestimiento de protección.

Uniones y juntas:

Las uniones de los tubos serán estancas, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.2. Las uniones de tubos resistirán adecuadamente la tracción. Son admisibles las soldaduras fuertes. En las uniones tubo-accesorio se observarán las indicaciones del fabricante.

Protecciones:

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.2, tanto en tuberías empotradas u ocultas como en tuberías vistas, se considerará la posible formación de condensaciones en su superficie exterior y se dispondrá un elemento separador de protección, no necesariamente aislante pero si con capacidad de actuación como barrera antivapor.

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.3, cuando la temperatura exterior del espacio por donde discurre la red pueda alcanzar valores capaces de helar el agua de su interior, se aislará térmicamente dicha red con aislamiento adecuado al material de constitución y al diámetro de cada tramo afectado.

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.4, cuando una tubería haya de atravesar cualquier paramento del edificio u otro tipo de elemento constructivo que pudiera transmitirle esfuerzos perjudiciales de tipo mecánico, lo hará dentro de una funda circular, de mayor diámetro y suficientemente resistente. Cuando en instalaciones vistas, el paso se produzca en sentido vertical, el pasatubos sobresaldrá al menos 3 cm por el lado en que pudieran producirse golpes ocasionales, con el fin de proteger al tubo. Igualmente, si se produce un cambio de sentido, éste sobresaldrá como mínimo una longitud igual al diámetro de la tubería más 1 cm. Cuando la red de tuberías atraviese, en superficie o de forma empotrada, una junta de dilatación constructiva del edificio, se instalará un elemento o dispositivo dilatador.

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.5, a la salida de las bombas se instalarán conectores flexibles, que actúen de protección contra el ruido.

Grapas y abrazaderas, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.4.1: la colocación de grapas y abrazaderas para la fijación de los tubos a los paramentos se hará de

forma tal que los tubos queden perfectamente alineados con dichos paramentos, guarden las distancias exigidas y no transmitan ruidos y/o vibraciones al edificio.

Soportes, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.4.2, se dispondrán soportes de manera que el peso de los tubos cargue sobre estos y nunca sobre los propios tubos o sus uniones. No podrán anclarse en ningún elemento de tipo estructural, salvo que en determinadas ocasiones no sea posible otra solución.

Alojamiento del contador general, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.2.1: la cámara o arqueta de alojamiento del contador general estará construida de tal forma que una fuga de agua en la instalación no afecte al resto del edificio. A tal fin, estará impermeabilizada y contará con un desagüe en su piso o fondo que garantice la evacuación del caudal de agua máximo previsto en la acometida. Las superficies interiores de la cámara o arqueta, cuando ésta se realice "in situ", se terminarán adecuadamente mediante un enfoscado, bruñido y fratasado, sin esquinas en el fondo, que a su vez tendrá la pendiente adecuada hacia el sumidero. Si la misma fuera prefabricada cumplirá los mismos requisitos de forma general. En cualquier caso, contará con la pre-instalación adecuada para una conexión de envío de señales para la lectura a distancia del contador. Las cámaras o arquetas estarán cerradas con puertas capaces de resistir adecuadamente tanto la acción de la intemperie como posibles esfuerzos mecánicos derivados de su utilización y situación. En las mismas, se practicarán aberturas que permitan la necesaria ventilación de la cámara.

Contadores divisionarios aislados, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.2.2: se alojarán en cámara, arqueta o armario según las distintas posibilidades de instalación y cumpliendo los requisitos establecidos para el contador general en cuanto a sus condiciones de ejecución.

Depósito auxiliar de alimentación para grupo de sobre elevación, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.3.1.1: habrá de ser fácilmente accesible así como fácil de limpiar. Contará en cualquier caso con tapa y esta ha de estar asegurada contra deslizamiento y disponer en la zona más alta de suficiente ventilación y aireación. Habrá que asegurar todas las uniones con la atmósfera contra la entrada de animales e inmisiones nocivas con sifón para el rebosado. Estarán, en todos los casos, provistos de un rebosadero. Se dispondrá, en la tubería de alimentación al depósito, de uno o varios dispositivos de cierre. Dichos dispositivos serán válvulas pilotadas. En el caso de existir exceso de presión habrá de interponerse, antes de dichas válvulas, una que limite dicha presión con el fin de no producir el deterioro de las anteriores. La centralita dispondrá de un hidronivel. Se dispondrá de los mecanismos necesarios que permitan la fácil evacuación del agua contenida en el depósito, para facilitar su mantenimiento y limpieza. Asimismo, se construirán y conectarán de manera que el agua se renueve por su propio modo de funcionamiento evitando siempre la existencia de agua estancada.

Bombas para grupo de sobre elevación, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.3.1.2: se montarán sobre bancada de hormigón u otro tipo de material que garantice la suficiente masa e inercia del conjunto e impida la transmisión de ruidos y vibraciones al edificio. Entre la bomba y la bancada irán interpuestos elementos antivibratorios adecuados al equipo a instalar, sirviendo estos de anclaje del mismo a la citada bancada. A la salida de cada bomba se instalará un manguito elástico. Igualmente, se dispondrán llaves de cierre, antes y después de cada bomba. Las bombas de impulsión se instalarán preferiblemente sumergidas.

Depósito de presión, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.3.1.3: estará dotado de un presostato con manómetro, tarado a las presiones máxima y mínima de



servicio, haciendo las veces de interruptor, comandando la centralita de maniobra y control de las bombas. Los valores correspondientes de reglaje han de figurar de forma visible en el depósito. En equipos con varias bombas de funcionamiento en cascada, se instalarán tantos presostatos como bombas se desee hacer entrar en funcionamiento. El depósito de presión dispondrá de una válvula de seguridad, situada en su parte superior, con una presión de apertura por encima de la presión nominal de trabajo e inferior o igual a la presión de timbrado del depósito. Si se instalaran varios depósitos de presión, estos pueden disponerse tanto en línea como en derivación.

Funcionamiento alternativo de grupo de presión convencional, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.3.2: se preverá una derivación alternativa (by-pass) para el funcionamiento alternativo del grupo de presión convencional. Esta derivación llevará incluidas una válvula de tres vías motorizada y una válvula antirretorno posterior a ésta. El accionamiento de la válvula también podrá ser manual. Cuando existan baterías mezcladoras, se instalará una reducción de presión centralizada. Asimismo, se dispondrá de un racor de conexión para la instalación de un aparato de medición de presión o un puente de presión diferencial. El filtro ha de instalarse antes del primer llenado de la instalación, y se situará inmediatamente delante del contador según el sentido de circulación del agua. En la ampliación de instalaciones existentes o en el cambio de tramos grandes de instalación, es conveniente la instalación de un filtro adicional en el punto de transición. Sólo se instalarán aparatos de dosificación conformes con la reglamentación vigente.

#### **4.60.- ENERGIA SOLAR TERMICA**

-Sistemas solares de calentamiento prefabricados: son lotes de productos con una marca registrada, equipos completos y listos para instalar, con configuraciones fijas. A su vez pueden ser: sistemas por termosifón para agua caliente sanitaria; sistemas de circulación forzada como lote de productos con configuración fija para agua caliente sanitaria; sistemas con captador-depósito integrados para agua caliente sanitaria.

Sistemas solares de calentamiento a medida o por elementos: son sistemas contruidos de forma única o montándolos a partir de una lista de componentes.

Según la aplicación de la instalación, esta puede ser de diversos tipos: para calentamiento de aguas, para usos industriales, para calefacción, para refrigeración, para climatización de piscinas, etc.

En general, se tendrán en cuenta las especificaciones dadas por los fabricantes de cada uno de los componentes. En las partes dañadas por roces en los equipos, producidos durante el traslado o el montaje, se aplicará pintura rica en zinc u otro material equivalente. Todos los elementos metálicos que no estén debidamente protegidos contra la oxidación, serán recubiertos con dos manos de pintura antioxidante. Cualquier componente que vaya a ser instalado en el interior de un recinto donde la temperatura pueda caer por debajo de los 0°C, deberá estar protegido contra heladas.

-Sistema de captación:

Se recomienda que los captadores que integren la instalación sean del mismo modelo. Preferentemente se instalarán captadores con conductos distribuidores horizontales y sin cambios complejos de dirección de los conductos internos. Si los captadores son instalados en los tejados de edificios, deberá asegurarse la estanqueidad en los puntos de anclaje. La instalación permitirá el acceso a los captadores de forma que su desmontaje sea posible en caso de rotura. Se evitará

que los captadores queden expuestos al sol por periodos prolongados durante su montaje. En este periodo las conexiones del captador deben estar abiertas a la atmósfera, pero impidiendo la entrada de suciedad.

-Conexionado:

Según el CTE DB HE 4, apartado 3.3.2.2, el conexionado de los captadores se realizará prestando especial atención a su estanqueidad y durabilidad. Se dispondrán en filas constituidas, preferentemente, por el mismo número de elementos, conectadas entre sí en paralelo, en serie ó en serieparalelo. Se instalarán válvulas de cierre en la entrada y salida de las distintas baterías de captadores y entre las bombas. Además se instalará una válvula de seguridad por cada fila. Dentro de cada fila los captadores se conectarán en serie ó en paralelo, cuyo número tendrá en cuenta las limitaciones del fabricante. Si la instalación es exclusivamente de ACS se podrán conectar en serie hasta 10 m2 en las zonas climáticas I y II, hasta 8 m2 en la zona climática III y hasta 6 m2 en las zonas climáticas IV y V.

Los captadores se dispondrán preferentemente en filas formadas por el mismo número de elementos. Se conectarán entre sí instalando válvulas de cierre en la entrada y salida de las distintas baterías de captadores y entre las bombas. Los captadores se pueden conectar en serie o en paralelo. El número de captadores conexionados en serie no será superior a tres. En el caso de que la aplicación sea de agua caliente sanitaria no deben conectarse más de dos captadores en serie.

-Estructura soporte:

Según el CTE DB HE 4, apartado 3.3.2.3, la estructura soporte del sistema de captación cumplirá las exigencias del CTE en cuanto a seguridad estructural. Permitirá las dilataciones térmicas, sin transferir cargas a los captadores o al circuito hidráulico. Los puntos de sujeción del captador serán suficientes en número, área de apoyo y posición relativa, para evitar flexiones en el captador. La propia estructura no arrojará sombra sobre los captadores. En caso de instalaciones integradas que constituyan la cubierta del edificio, cumplirán las exigencias de seguridad estructural y estanqueidad indicadas en la parte correspondiente del CTE y demás normativa de aplicación.

-Sistema de acumulación solar:

Según el CTE DB HE 4, apartado 3.3.3.1, el sistema de acumulación solar estará constituido preferentemente por un solo depósito de configuración vertical, ubicado en zonas interiores, aunque podrá dividirse en dos o más depósitos conectados entre sí. Se ubicará un termómetro de fácil lectura para controlar los niveles térmicos y prevenir la legionelosis. Para un volumen mayor de 2 m3, se instalarán sistemas de corte de flujos al exterior no intencionados.

Los acumuladores se ubicarán preferentemente en zonas interiores. Si los depósitos se sitúan por encima de la batería de captadores se favorece la circulación natural. En caso de que el acumulador esté directamente conectado con la red de distribución de agua caliente sanitaria, deberá ubicarse un termómetro en un sitio claramente visible. Cuando sea necesario que el sistema de acumulación solar esté formado por más de un depósito, estos se conectarán en serie invertida en el circuito de consumo o en paralelo con los circuitos primarios y secundarios equilibrado. La conexión de los acumuladores permitirá su desconexión individual sin interrumpir el funcionamiento de la instalación.

-Sistema de intercambio:

Según el CTE DB HE 4, apartado 3.3.4, en cada una de las tuberías de entrada y salida de agua del intercambiador de calor se instalará una válvula de cierre próxima al manguito correspondiente.

El intercambiador del circuito de captadores incorporado al acumulador solar estará situado en la parte inferior de este último.

-Aislamiento:

El material aislante se sujetará con medios adecuados, de forma que no pueda desprenderse de las tuberías o accesorios. El aislamiento no quedará interrumpido al atravesar elementos estructurales del edificio. Tampoco se permitirá la interrupción del aislamiento térmico en los soportes de las conducciones, que podrán estar o no completamente envueltos en material aislante. El aislamiento no dejará zonas visibles de tuberías o accesorios, quedando únicamente al exterior los elementos que sean necesarios para el buen funcionamiento y operación de los componentes. Para la protección del material aislante situado en intemperie se podrá utilizar una cubierta o revestimiento de escayola protegido con pinturas asfálticas, poliésteres reforzados con fibra de vidrio o chapa de aluminio. En el caso de depósitos o cambiadores de calor situados en intemperie, podrán utilizarse forros de telas plásticas. Después de la instalación del aislante térmico, los instrumentos de medida y de control, así como válvulas de desagües, volantes, etc., deberán quedar visibles y accesibles.

-Circuito hidráulico:

Según el CTE DB HE 4, apartado 3.3.3.2, las conexiones de entrada y salida se situarán evitando caminos preferentes de circulación del fluido. La conexión de entrada de agua caliente procedente del intercambiador o de los captadores al interacumulador, se realizará a una altura comprendida entre el 50% y el 75% de la altura total del mismo. La conexión de salida de agua fría del acumulador hacia el intercambiador o los captadores se realizará por la parte inferior de éste. La conexión de retorno de consumo al acumulador y agua fría de red se realizará por la parte inferior y la extracción de agua caliente del acumulador se realizará por la parte superior.

Según el CTE DB HE 4, apartado 3.3.5.2, la longitud de tuberías del circuito hidráulico será tan corta como sea posible, evitando los codos y pérdidas de carga. Los tramos horizontales tendrán siempre una pendiente mínima del 1% en el sentido de la circulación. Las tuberías de intemperie serán protegidas de forma continua contra las acciones climatológicas con pinturas asfálticas, poliésteres reforzados con fibra de vidrio o pinturas acrílicas.

En general, el trazado del circuito evitará los caminos tortuosos, para favorecer el desplazamiento del aire atrapado hacia los puntos altos. En el trazado del circuito deberán evitarse, en lo posible, los sifones invertidos. Los circuitos de distribución de agua caliente sanitaria se protegerán contra la corrosión por medio de ánodos de sacrificio.

-Tuberías:

La longitud de las tuberías del sistema deberá ser tan corta como sea posible, evitando al máximo los codos y pérdidas de carga en general. El material aislante se sujetará con medios adecuados, de forma que no pueda desprenderse de las tuberías o accesorios. Los trazados horizontales de tubería tendrán siempre una pendiente mínima del 1% en el sentido de circulación. Las tuberías se instalarán lo más próximas posibles a paramentos, dejando el espacio suficiente para manipular el aislamiento y los accesorios. La distancia mínima de las tuberías o sus accesorios a elementos estructurales será de 5 cm.

Las tuberías discurrirán siempre por debajo de canalizaciones eléctricas que crucen o corran paralelamente. No se permitirá la instalación de tuberías en huecos y salas de máquinas de ascensores, centros de transformación, chimeneas y conductos de climatización o ventilación. Los cambios de sección en tuberías horizontales se realizarán de forma que se evite la formación de bolsas de aire, mediante manguitos de reducción excéntricos o el enrasado de generatrices superiores para uniones soldadas. En ningún caso se permitirán soldaduras en tuberías galvanizadas. Las uniones de tuberías de cobre se realizarán mediante manguitos soldados por capilaridad. En circuitos abiertos el sentido de flujo del agua deberá ser siempre del acero al cobre. Durante el montaje de las tuberías se evitarán en los cortes para la unión de tuberías, las rebabas y escorias.

-Bombas:

Según el CTE DB HE 4, apartado 3.3.5.3, las bombas en línea se montarán en las zonas más frías del circuito, con el eje de rotación en posición horizontal. En instalaciones superiores a 50 m<sup>2</sup> se montarán dos bombas iguales en paralelo. En instalaciones de climatización de piscinas la disposición de los elementos será la indicada en el apartado citado.

Siempre que sea posible las bombas se montarán en las zonas más frías del circuito. El diámetro de las tuberías de acoplamiento no podrá ser nunca inferior al diámetro de la boca de aspiración de la bomba. Todas las bombas deberán protegerse, aguas arriba, por medio de la instalación de un filtro de malla o tela metálica. Las tuberías conectadas a las bombas se soportarán en las inmediaciones de estas. El diámetro de las tuberías de acoplamiento no podrá ser nunca inferior al diámetro de la boca de aspiración de la bomba. En su manipulación se evitarán roces, rodaduras y arrastres.

En instalaciones de piscinas la disposición de los elementos será: el filtro deberá colocarse siempre entre bomba y los captadores y el sentido de la corriente ha de ser bomba-filtro-captadores.

-Vasos de expansión:

Según el CTE DB HE 4, apartado 3.3.5.4, los vasos de expansión se conectarán en la aspiración de la bomba, a una altura tal que asegure el no desbordamiento del fluido y la no introducción de aire en el circuito primario

En caso de vaso de expansión abierto, la diferencia de alturas entre el nivel de agua fría en el depósito y el rebosadero no será inferior a 3 cm. El diámetro del rebosadero será igual o mayor al diámetro de la tubería de llenado.

-Purga de aire:

Según el CTE DB HE 4, apartado 3.3.5.5, se colocarán sistemas de purga de aire en los puntos altos de la salida de baterías de captadores y en todos aquellos puntos de la instalación donde pueda quedar aire acumulado.

Se colocarán sistemas de purga de aire en los puntos altos de la salida de batería de captadores y en todos los puntos de la instalación donde pueda quedar aire acumulado. Las líneas de purga deberán estar colocadas de tal forma que no se puedan helar y no se pueda acumular agua en las líneas. Los botellines de purga estarán en lugares accesibles y, siempre que sea posible, visibles. Se evitará el uso de purgadores automáticos cuando se prevea la formación de vapor en el circuito.

#### 4.61.- ALICATADOS DE GRESITE

-Revestimiento para acabados de paramentos interiores y exteriores con baldosas cerámicas esmaltadas o no, con mosaico cerámico de vidrio, y piezas complementarias y especiales, recibidos al soporte mediante material de agarre, con o sin acabado rejuntado.

La colocación deberá efectuarse en unas condiciones climáticas normales (5 °C a 30 °C), procurando evitar el soleado directo, las corrientes de aire, lluvias y aplicar con riesgo de heladas.

Se limpiará y humedecerá el soporte a revestir si es recibido con mortero. Si es recibido con pasta adhesiva se mantendrá seco el soporte. En cualquier caso se conseguirá una superficie rugosa del soporte. Se mojarán las baldosas por inmersión si procede, para que no absorban el agua del mortero. Se colocará una regla horizontal al inicio del alicatado y se replantearán las baldosas en el paramento para el despiece de los mismos. El alicatado se comenzará a partir del nivel superior del pavimento y antes de realizar éste. Sobre muros de hormigón se eliminará todo resto de desencofrante.

##### -Amasado:

Adhesivos cementosos: según recomendaciones del fabricante, se amasará el producto hasta obtener una masa homogénea y cremosa. Finalizado el amasado, se mantendrá la pasta en reposo durante unos minutos. Antes de su aplicación se realizara un breve amasado con herramienta de mano.

Adhesivos en dispersión: se presentan listos para su uso.

Adhesivos de resinas reactivas: según indicaciones del fabricante.

##### -Colocación general:

Será recomendable, mezclar piezas de varias cajas. Las piezas cerámicas se colocarán sobre la masa extendida presionándola por medio de ligeros golpes con un mazo de goma y moviéndolas ligeramente hasta conseguir el aplastamiento total de los surcos del adhesivo para lograr un contacto pleno. Las baldosas se colocarán dentro del tiempo abierto del adhesivo, antes de que se forme una película seca en la superficie del mismo que evite la adherencia. No se realizará el alicatado hasta que no se haya producido la retracción más importante del muro, es decir entre 45 y 60 días. Cuando se coloquen productos porosos no esmaltados, se recomienda la aplicación de un producto antiadherente del cemento, previamente a las operaciones de rejuntado para evitar su retención y endurecimiento sobre la superficie del revestimiento.

Sistemas de colocación: colocación en capa gruesa, (se colocará la cerámica directamente sobre el soporte). Colocación en capa fina, (se realizará sobre una capa previa de regularización del soporte).

En caso de azulejos recibidos con adhesivo: si se utiliza adhesivo de resinas sintéticas, el alicatado podrá fijarse directamente a los paramentos de mortero, sin picar la superficie pero limpiando previamente el paramento. Para otro tipo de adhesivo se aplicará según las instrucciones del fabricante. Se recomienda extender el adhesivo en paños no mayores de 2 m<sup>2</sup>. Las baldosas no deberán colocarse si se forma una película seca en la superficie del adhesivo.

En caso de azulejos recibidos con mortero de cemento: se colocarán los azulejos extendidos sobre el mortero de cemento previamente aplicado sobre el soporte (no mediante pellas individuales en cada pieza), picándolos con la paleta y colocando pequeñas cuñas de madera en las juntas.

En caso de mosaicos: el papel de la cara vista se desprenderá tras la colocación y la red dorsal quedará incorporada al material de agarre.

-Juntas:

El alicatado se realizará a junta abierta. La separación mínima entre baldosas será de 1,5 mm.

Juntas de colocación y rejuntado: puede ser aconsejable llenar parcialmente las juntas de colocación con tiras de un material compresible antes de llenarlas a tope. El material compresible no debería adherirse al material de rejuntado o, en otro caso, deberá cubrirse con una cinta de desolidarización. Estas cintas son generalmente autoadhesivas. La profundidad mínima del rejuntado debe ser de 6mm. Se deberían rellenar a las 24 horas del embaldosado.

Juntas de movimiento estructurales: deberán llegar al soporte, incluyendo la capa de desolidarización si la hubiese, y su anchura deberá ser, como mínimo, la de la junta del soporte. Se rematan usualmente rellenándolas con materiales de elasticidad duradera.

Juntas de movimiento perimetrales: se deben prever antes de colocar la capa de regularización, dejándose en los límites de las superficies horizontales a embaldosar con otros elementos tales como paredes, pilares, etc. Se podrá prescindir de ellas en recintos con superficies menores de 7 m<sup>2</sup>. Deberán ser juntas continuas con una anchura mayor o igual de 5mm, y quedarán ocultas por el revestimiento adyacente. Deberán estar limpias de materiales de obra y llegar hasta el soporte.

Juntas de partición (dilatación): la superficie máxima a revestir sin estas juntas es de 50 m<sup>2</sup> a 70 m<sup>2</sup> en interior, y de la mitad de estas en el exterior. La posición de las juntas debe replantearse de forma que no estén cruzadas en el paso, si no deberían protegerse. Estas juntas deberán cortar el revestimiento cerámico, el adhesivo y el mortero base con una anchura mayor o igual de 5 mm. Podrán rellenarse con perfiles o materiales elásticos.

-Corte y taladrado:

Los taladros que se realicen en las piezas para el paso de tuberías, tendrán un diámetro de 1 cm mayor que el diámetro de estas. Siempre que sea posible, los cortes se realizarán en los extremos de los paramentos.

#### **4.62.- SOLERAS**

-Capa resistente compuesta por una subbase granular compactada, impermeabilización y una capa de hormigón con espesor variable según el uso para el que esté indicado. Se apoya sobre el terreno, pudiéndose disponer directamente como pavimento mediante un tratamiento de acabado superficial, o bien como base para un solado.

Se utiliza para base de instalaciones o para locales con sobrecarga estática variable según el uso para el que este indicado (garaje, locales comerciales, etc.).

Ejecución de la subbase granular:

Se extenderá sobre el terreno limpio y compactado. Se compactará mecánicamente y se enrasará.

-Colocación de la lámina de polietileno sobre la subbase.

-Capa de hormigón:

Se extenderá una capa de hormigón sobre la lámina impermeabilizante; su espesor vendrá definido en proyecto según el uso y la carga que tenga que soportar. Si se ha disponer de malla electrosoldada se dispondrá antes de colocar el hormigón. El curado se realizará mediante riego, y se tendrá especial cuidado en que no produzca deslavado.

-Juntas de contorno:

Antes de verter el hormigón se colocará el elemento separador de poliestireno expandido que formará la junta de contorno alrededor de cualquier elemento que interrumpa la solera, como pilares y muros.

-Juntas de retracción:

Se ejecutarán mediante cajeados previstos o realizados posteriormente a máquina, no separadas más de 6 m, que penetrarán en 1/3 del espesor de la capa de hormigón.

-Drenaje. Según el CTE DB HS 1 apartado 2.2.2:

Si es necesario se dispondrá una capa drenante y una capa filtrante sobre el terreno situado bajo el suelo. En caso de que se utilice como capa drenante un encachado, deberá disponerse una lamina de polietileno por encima de ella.

Se dispondrán tubos drenantes, conectados a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior, en el terreno situado bajo el suelo. Cuando dicha conexión esté situada por encima de la red de drenaje, se colocará al menos una cámara de bombeo con dos bombas de achique.

En el caso de muros pantalla los tubos drenantes se colocarán a un metro por debajo del suelo y repartidos uniformemente junto al muro pantalla.

Se colocará un pozo drenante por cada 800 m2 en el terreno situado bajo el suelo. El diámetro interior del pozo será como mínimo igual a 70 cm. El pozo deberá disponer de una envolvente filtrante capaz de impedir el arrastre de finos del terreno. Deberán disponerse dos bombas de achique, una conexión para la evacuación a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior y un dispositivo automático para que el achique sea permanente.

#### **4.63.- OTROS TRABAJOS.**

En la ejecución de otros trabajos que entren en la construcción de las obras, para las cuales no existieran prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego, el Contratista atenderá en primer término a lo que resulte de los Planos, Cuadros de Precios y Presupuestos; en segundo término a las reglas que dicte la Dirección Facultativa, y en tercer término a las buenas prácticas seguidas en trabajos análogos por los mejores Constructores.

El Contratista, dentro de las Prescripciones de éste Pliego, tendrá libertad para dirigir la marcha de las obras y para emplear los procedimientos que juzgue convenientes, con tal de que con ellos no resulte perjuicio para la buena ejecución o futura subsistencia de aquellas, debiendo la Dirección Facultativa resolver sobre estos puntos en casos dudosos.

## **5.- MEDICIÓN Y ABONO.**

### **5.1.- ABONO DE LAS OBRAS.**

#### **5.1.1.- CONDICIONES GENERALES**

El abono se realizará según los precios estipulados en el Cuadro de Precios nº1 del Documento nº4 Presupuesto, aplicando a los mismos todos los coeficientes (Gastos Generales, Beneficio Industrial, coeficiente de baja de la adjudicación,...) especificados en el Contrato.

Todos los precios unitarios a que se refieren las normas de medición y abono contenidas en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, se entenderán que incluyen siempre el suministro, manipulación y empleo de todos los materiales necesarios para la ejecución de cada unidad de obra a menos que, específicamente, se excluya alguno en el artículo correspondiente.

Asimismo, se entenderá que todos los precios unitarios comprenden los gastos de maquinaria, mano de obra, elementos accesorios, transporte, herramientas y todas cuantas operaciones directas o indirectas sean necesarias para las unidades de obra terminadas con arreglo a lo especificado en este Pliego y en los Planos.

Igualmente se considerarán incluidos los gastos ocasionados por:

- La ordenación del tráfico y señalización de las obras.
- La reparación de los daños inevitables causados por el tráfico.
- El pesaje de los distintos materiales y unidades de obra para su medición y abono.
- Además de todos los especificados en el apartado 106 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales (PG 3).

#### **5.1.2.- CUADRO DE PRECIOS NUMERO 1**

Los precios indicados en letra en el Cuadro de Precios nº 1, afectados por los coeficientes correspondientes a gastos generales, beneficio industrial e I.V.A., con la baja que resulte de la licitación, son los que sirven de base al Contrato y el Contratista no puede reclamar que se introduzca modificación alguna en ellos bajo ningún pretexto, error u omisión.

#### **5.1.3.- CUADRO DE PRECIOS NUMERO 2**

Los precios indicados del Cuadro de Precios nº 2, afectados por los coeficientes correspondientes a gastos generales, beneficio industrial e I.V.A., con la baja que resulte de licitación se aplicará única y exclusivamente en los casos que sea necesario abonar obras incompletas, cuando por rescisión u otra causa no lleguen a terminarse las contratadas, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra, fraccionada o en otra forma que la establecida en dicho cuadro.

### **5.2.- VALORACIÓN DE LAS OBRAS**



### **5.2.1.- VALORACIÓN DE LA OBRA EJECUTADA**

Mensualmente se efectuará una relación valorada desde el origen de la obra ejecutada hasta el momento de la valoración.

Para cada unidad de obra, la medición se efectuará de acuerdo a lo establecido en el correspondiente punto de este Pliego.

Las mediciones serán realizadas por la Dirección de Obra en presencia del Contratista, que podrá efectuar las observaciones que considere oportunas. A cada medición se le aplicarán los precios resultantes del Contrato de obra.

Esta relación valorada, debidamente firmada por la Dirección de Obra y por el Contratista, será presentada a la Propiedad para su abono en la forma que estipule el Contrato de obra.

En ningún caso las certificaciones de obra significan el recibo de las unidades de obra correspondientes, y se entienden como abono a cuenta de la liquidación final.

Para extender certificaciones con cargo a material acopiado, bien sea en taller o en obra, se requerirá previamente al Contratista la constitución de aval bancario por la cantidad correspondiente a certificar por estos conceptos. Una vez montados dichos materiales, se procederá a la liberación de dicho aval.

La fianza definitiva establecida en el Contrato será devuelta al Contratista después de aprobadas la recepción y liquidación de las obras, y finalizado el plazo de garantía de las mismas.

### **5.2.2.- PRECIOS UNITARIOS**

Los precios unitarios que figuran en el Presupuesto del presente Proyecto corresponden a la ejecución material de las diversas unidades de obra. En ellos se consideran incluidos todos los trabajos necesarios para la completa terminación de la unidad de obra, sin que sea de abono ninguna cantidad complementaria.

### **5.2.3.- GASTOS DE SEGURIDAD Y SALUD**

Los gastos derivados del cumplimiento de la Normativa vigente en materia de Seguridad y Salud así como de Señalización de obra se consideran incluidos directa o indirectamente en el Presupuesto de la obra.

### **5.2.4.- PRECIOS CONTRADICTORIOS**

Para la realización de aquellas unidades de obra cuyos precios unitarios no figuran en el presupuesto de la obra, se establecerá el correspondiente precio contradictorio.

Los materiales, mano de obra y maquinaria que intervengan en este nuevo precio y que figuren en las respectivas relaciones de precios del anejo "Justificación de precios" serán valorados según ese documento.

En caso de que la nueva unidad de obra precise la utilización de materiales distintos, de mano de obra especializada o de maquinaria no prevista en el presente Proyecto, se justificará debidamente el coste de cada uno de estos conceptos, pero retrotrayéndose su coste a la fecha de la licitación, y manteniéndose los coeficientes que en la justificación de precios figuran como costes indirectos.

### **5.2.5.- REVISIÓN DE PRECIOS**

A estos efectos será de aplicación lo previsto en la Ley 30/2007, de 30 de octubre, BOE 31/10/07, de Contratos del Sector Público. Título III, Capítulo II. Revisión de precios en los contratos de las administraciones públicas (artículos 77 a 82) y Disposición Transitoria Segunda.

Como el plazo de ejecución de las obras definidas en el presente Proyecto es de 8 meses desde la firma del Acta de Comprobación de Replanteo, en aplicación del artículo 212 de la Ley 30/2007, de 30 de octubre, BOE 31/10/07, de Contratos del Sector Público. Según dicho artículo, la firma del Acta de Comprobación de Replanteo debe producirse dentro del plazo que se consigne en el contrato, que no podrá ser superior a un mes desde la fecha de su formalización, salvo casos excepcionales justificados.

Po ello, se considera que nunca debe superarse el año para la ejecución de las obras, por lo que en aplicación del artículo 77 de la Ley 30/2007, de 30 de octubre, BOE 31/10/07, de Contratos del Sector Público, no resulta procedente la aplicación de la revisión de precios en el contrato que regule la contratación de la ejecución de las obras de este Proyecto.

Si por motivos ajenos al contratista, la obra debiera paralizarse y se diesen las condiciones establecidas en el artículo 77 de la Ley 30/2007, de 30 de octubre, BOE 31/10/07, de Contratos del Sector Público, se procederá a realizar la revisión de precios se mediante los índices o fórmulas de carácter oficial que determine el órgano de contratación. El índice o fórmula de revisión aplicados al contrato será invariable durante la vigencia del mismo y determinará la revisión de precios en cada fecha respecto de la fecha final de plazo de presentación de ofertas en la subasta y en el concurso y la de la adjudicación en el procedimiento negociado. De acuerdo con la Disposición Transitoria Segunda, hasta que se aprueben las nuevas fórmulas de revisión por el Consejo de Ministros adaptadas a lo dispuesto en el artículo 79, seguirán aplicándose las aprobadas por el Decreto 3650/1970, de 19 de diciembre y por el Real Decreto 2167/1981, de 20 de agosto, por el que se complementa el anterior. En todo caso, transcurrido un año desde la entrada en vigor de esta Ley (entró en vigor el 30/04/08) y sin que se hayan aprobado las nuevas fórmulas, la aplicación de las actualmente vigentes se efectuará con exclusión del efecto de la variación de precios de la mano de obra.

### **5.3.- MEDICIÓN Y ABONO DE LAS DIFERENTES UNIDADES DE OBRA.**

#### **5.3.1.- DEMOLICIÓN DE OBRAS DE FÁBRICA.**

Se abonarán los metros cúbicos realmente demolidos, medidos en volumen efectivo, no aparente. No se repondrán banales ni cerramientos.

Su precio incluye la retirada de escombros, carga y transporte a vertedero y posterior limpieza del terreno, así como los trabajos y las autorizaciones necesarias para la retirada de elementos que contengan amianto, y su posterior transporte y vertido a un vertedero de inertes autorizado.

No se abonarán las demoliciones a realizar de muretes, mampostería en seco, banales, acequias, vallas, muros, canales de riego, tuberías, etc. que no requieran martillos rompedores, ya que se considerarán incluidas en el desmonte de tierra vegetal.

Todos incluirán la carga y transporte de escombros a vertedero legalizado y el canon de vertido.

### **5.3.2.- DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO.**

Se abonarán los metros cuadrados de pavimento realmente demolidos.

Su precio incluye la demolición de arquetas, pozos de registro, cimentaciones y todas aquellas obras superficiales que se integran en la calzada., así como retirada de escombros a vertedero y limpieza del terreno.

### **5.3.3.- DESBROCE.**

Se abonará por los metros cuadrados realmente ejecutados.

Su precio incluye la tala de árboles, arranque de raíces y tocones, eliminación del mantillo vegetal, demolición de muretes y ribazos, así como la carga y transporte a vertedero del material obtenido. También quedan incluidos los costes que puedan surgir si es necesario mantener algunas infraestructuras existentes mientras duren las obras.

### **5.3.4.- COMPACTACIÓN.**

Se abonará por los metros cuadrados realmente ejecutados.

Su precio incluye el rasanteo de la superficie de fondo de caja en toda su sección, incluso su humectación.

### **5.3.5.- ESCARIFICADO Y FRESADO.**

El fresado se abonará por los metros cuadrados realmente ejecutados sobre pavimento asfáltico existente, por cm de espesor, con carga y transporte de productos a vertedero legalizado.

El escarificado y compactación del terreno o firme existente, por los metros cuadrados realmente ejecutados.

### **5.3.6.- CARGA Y TRANSPORTE.**

Se abonarán los metros cúbicos realmente retirados y transportados (a terraplén, rellenos o a vertedero) según secciones teóricas de proyecto.

El precio de la unidad comprende el esponjamiento del material.

### **5.3.7.- TERRAPLENES.**

Se abonará por los metros cúbicos realmente ejecutados medidos en los perfiles transversales de Proyecto.

Se medirán por metros cúbicos (m3) medidos sobre perfiles transversales, tomados en el terreno inmediatamente antes de iniciarse la construcción del terraplén, y cajeados con la sección tipo del proyecto sin incluir ningún tipo de sobreancho, ni tampoco los escalonados.

En el precio del préstamo se considera incluido el arranque, carga, transporte desde la cantera, y canon de extracción, no siendo objeto de abono independiente sea cual fuere el punto y las condiciones de obtención del material.

Asimismo no se abonará independientemente el refino y reperfilado de las superficies de los taludes resultantes que se consideran incluidos dentro del precio de la unidad.

### **5.3.8.- EXCAVACIÓN EN ZANJA.**

Se abonarán los metros cúbicos realmente ejecutados medidos en la sección transversal definida en Proyecto, en cualquier clase de terreno, incluso roca.

Será medida conforme a la sección tipo que se adjunta en los planos del presente Proyecto. Los excesos de excavación no serán de abono salvo indicación expresa de la Dirección de Obra, y previa justificación de los mismos.

La excavación que sea necesario realizar en zonas donde el proyecto marque desmonte en todo el ancho de calzada, se considerará sólo excavación en zanja la realizada por debajo de la cota de la explanada terminada, siendo el resto excavación de la explanación.

Asimismo el precio comprende los agotamientos, retirada de desprendimientos y su balizamiento en su caso, compactación, rasanteo y refinado del fondo de la zanja y el transporte a vertedero autorizado de los productos que no sean necesarios para un posterior relleno, y será válido cualquiera que sea la profundidad y ancho de la excavación. Queda incluido también el esponjamiento del material a efectos del transporte del mismo.

### **5.3.9.- ZAHORRAS ARTIFICIALES.**

Se abonarán los metros cúbicos realmente ejecutados medidos en la sección transversal de proyecto.

Su precio incluye la adquisición, el transporte, el humedecido y la compactación.

### **5.3.10.- RIEGOS ASFÁLTICOS.**

Se abonarán los metros cuadrados realmente ejecutados.

Su precio incluye el barrido y limpieza de la superficie a tratar, así como la señalización y regulación del tráfico durante los trabajos.

### **5.3.11.- MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE.**

Se abonará por toneladas realmente puestas en obra, deducidas de las secciones tipo señaladas en los Planos, y de las densidades medias de las probetas extraídas en obra.

Se medirá de acuerdo con las secciones tipo señaladas en Planos, los espesores reales (que no podrán superar los teóricos, salvo en caso de refuerzos sobre firmes existentes), y de las densidades medias de las probetas extraídas en obra. Se considerará incluidos los áridos, el polvo mineral o filler y las eventuales adiciones. No serán de abono en ningún caso los aumentos de espesor para corregir las mermas de capas subyacentes, la preparación de la superficie ni las creces laterales, y en definitiva los excesos realizados sobre lo descrito en los planos ni los defectos de obra entre la realidad y la proyectada.

En las rectificaciones sobre carreteras o viales existentes la fabricación y puesta en obra de las mezclas bituminosas se medirán por toneladas (t) realmente colocadas, deducidas de las pesadas en báscula debidamente contrastada.

### **5.3.12.- HORMIGONES.**

Se abonarán los metros cúbicos realmente puestos en obra, medidos sobre las secciones de proyecto.

El hormigón se medirá por metro cúbico (m3) de material medido de acuerdo con los espesores y dimensiones teóricas expresadas en los Planos, no siendo de abono los excesos realizados sobre lo descrito en los planos ni los defectos de obra entre la realidad y la proyectada.

Su precio incluye el vibrado y el curado, así como el encofrado y desencofrado.

No será de abono cuando la definición de la unidad de obra que aparece en los Cuadros de Precios nº1 y nº2 o en el presente Pliego indique que está incluido en la ejecución de la partida.

#### **5.3.13.- ARMADURAS.**

Se abonarán los kilogramos realmente ferrallados y colocados en obra.

Las armaduras se medirán por su peso en kilogramos (kg) deducido a partir de los pesos unitarios de cada diámetro y las longitudes de los Planos calculadas, aplicando el precio previsto en el Cuadro de Precios.

El precio comprende el suministro, cortado, ferrallado, montaje y puesta en obra de todas las armaduras, independientemente de su calibre. No se añadirá, en consecuencia, ningún porcentaje adicional. Además se incluyen en el precio las mermas por exceso de calibre y longitud, despuntes, separadores, rigidizadores e incluso por los elementos y solapes adicionales que pueda ordenar la Dirección de Obra como consecuencia de los montajes admisibles pero insatisfactorios a su juicio. Sólo se abonarán los solapes cuando las barras superen la longitud comercial (12 metros). Se incluye también el atirantado de barras verticales, para asegurar su verticalidad.

No se realizará abono por separado del kg de acero B 500 S en armadura de piezas prefabricadas, quedando incluido en sus correspondientes precios unitarios, ni de aquellas unidades en cuyo precio esté incluido.

#### **5.3.14.- MALLAS ELECTROSOLDADAS.**

Se abonarán los metros cuadrados realmente puestos en obra.

Su precio incluye la parte proporcional de cortes, despuntes y solapes.

#### **5.3.15.- ENCOFRADOS.**

Se abonará por metros cuadrados de superficie de hormigón medidos sobre planos.

Su precio incluye los elementos de fijación y anclaje, así como apeos y andamios en el caso de los encofrados en alzados.

En el caso de los encofrados para obras de encintado (bordillos) o de pavimentación (aceras,...), no se realizará por separado abono de la partida de encofrado, sino que se considera incluida en los precios unitarios correspondientes al hormigón que moldean.

#### **5.3.16.- BORDILLOS.**

Se abonarán los metros lineales realmente ejecutados.

Su precio incluye el mortero de sujeción, el hormigón de base y la parte proporcional de formación de tramos no rectos.

**5.3.17.- RIGOLAS.**

Se abonarán los metros lineales realmente ejecutados.

Su precio incluye el mortero de sujeción y el hormigón de base.

**5.3.18.- ACERA DE BALDOSA.**

Se abonarán los metros cuadrados realmente ejecutados, totalmente terminados.

Su precio incluye la base de hormigón de 12 cm de espesor, el mortero de agarre, juntas de retracción y la parte proporcional de formación de vados.

**5.3.19.- GRAVILLA Y ARENA EN LECHO Y PROTECCIÓN DE TUBERÍAS.**

Se abonará por metros cúbicos realmente puestos en obra.

Su precio incluye la adquisición, el extendido y nivelado en soleras y el retacado y apisonado en cubrimientos.

**5.3.20.- RELLENOS.**

Se abonarán los metros cúbicos realmente ejecutados medidos en la sección transversal de Proyecto. Su precio incluye la compactación.

**5.3.21.- TUBO DE PVC CORRUGADO DE DOBLE PARED.**

Se abonarán los metros lineales realmente puestos en obra, totalmente colocados, probados y en uso.

Su precio incluye las uniones mediante manguito y junta de estanqueidad, así como las pruebas y conexiones a los pozos de registro y/o la red general de saneamiento y pluviales.

**5.3.22.- POZOS DE REGISTRO.**

Los pozos de registro se abonarán por unidades realmente ejecutadas en obra, totalmente terminadas.

Su precio incluye el marco y trapa y los pates de polipropileno.

**5.3.23.- ACOMETIDA DE SANEAMIENTO.**

Se abonarán las unidades realmente terminadas, conexionadas y en funcionamiento.

Su precio incluye la excavación, relleno y carga y transporte del material sobrante, así como el hormigón de protección de la conducción de conexión a la red de saneamiento.

**5.3.24.- IMBORNAL.**

Se abonará por unidad realmente ejecutada en obra y totalmente acabada.

Su precio incluye el marco y rejilla, así como la tubería de conexión a la red general.

#### **5.3.25.- TUBERÍA DE POLIETILENO.**

Se abonará por metros lineales realmente ejecutados.

Su precio incluye las uniones con manguitos electrosoldables, codos y piezas especiales, así como las pruebas y las conexiones a la red general de abastecimiento.

#### **5.3.26.- VÁLVULAS, VENTOSAS, DESAGÜES DE FONDO Y BOCAS DE RIEGO.**

Se abonará por unidades realmente instaladas en obra, en funcionamiento y probadas.

Su precio incluye las piezas especiales y las uniones a las conducciones.

#### **5.3.27.- ARQUETAS.**

Las arquetas se abonarán por unidades realmente ejecutadas en obra, totalmente terminadas.

Su precio incluye el marco y trapa.

#### **5.3.28.- ACOMETIDA DE ABASTECIMIENTO.**

Se abonarán las unidades realmente terminadas, conexionadas y en funcionamiento.

Su precio incluye la válvula de esfera así como la excavación, relleno y carga y transporte del material sobrante.

#### **5.3.29.- COLOCACIÓN DE TUBOS DE PVC EN FORMACIÓN DE PRISMA DE TELEFONÍA.**

Se abonarán los metros lineales realmente puestos en obra.

Su precio incluye la carga y transporte desde almacenes de la empresa suministradora, tapones, p.p. de separadores y banda de señalización, con cable guía y mandrilados.

#### **5.3.30.- ARQUETAS Y CÁMARAS DE TELEFONÍA.**

Se abonarán las unidades realmente construidas, totalmente terminadas y en uso.

Su precio incluye la excavación, carga y transporte del material obtenido, así como la puesta en obra del hormigón y el encofrado - desencofrado.

También se incluye la colocación de las regletas, sujetapoleas y el cerco y tapa, no así la adquisición.

#### **5.3.31.- LÍNEAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN.**

Se abonarán por los metros lineales realmente ejecutados.

Su precio incluye el suministro, el tendido y empalmes necesarios para el correcto tendido.

#### **5.3.32.- CANALIZACIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO.**

Se abonarán los metros lineales realmente ejecutados.

Su precio incluye la rotura de pavimento, la excavación, la arena, el relleno compactado y la colocación de la tubería corrugada de doble pared.

#### **5.4.- CANALIZACIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO EN CALZADA.**

Se abonarán los metros lineales realmente ejecutados.

Su precio incluye la excavación, los tubos de pared corrugada, el tubo de protección de PVC, el hormigón de protección y el relleno compactado.

##### **5.4.1.- LÍNEAS DE ALUMBRADO PÚBLICO.**

Se abonarán por los metros lineales realmente ejecutados.

Su precio incluye el suministro, el tendido y el conexionado.

##### **5.4.2.- PUNTOS DE LUZ.**

Se abonarán por las unidades realmente puestas en obra totalmente terminadas y en funcionamiento.

Su precio incluye la luminaria, la lámpara y la columna y la cimentación.

##### **5.4.3.- CENTROS DE TRANSFORMACIÓN.**

Se abonará por unidades realmente puestas en obra, en funcionamiento y probadas.

Su precio incluye la instalación y la obra civil.

##### **5.4.4.- CENTRO DE MANDO, MEDIDA Y MANIOBRA.**

Se abonarán las unidades realmente ejecutadas, conexionadas, probadas y en funcionamiento.

Su precio incluye la obra civil y la toma de tierra.

##### **5.4.5.- MARCAS VIALES.**

La medición y abono de las líneas se realizará por metro lineal medido sobre Planos del presente Proyecto, descontando los huecos en el caso de las discontinuas mediante un coeficiente corrector, no siendo de abono los excesos realizados sobre lo descrito en los planos ni los defectos de obra entre la realidad y la proyectada. El precio incluye el suministro y colocación de la pintura, el premarcaje y la dotación prevista de microesferas de vidrio.

Los símbolos y cebreados se medirán y abonarán por m2 medido sobre Planos del presente Proyecto descontando huecos, no siendo de abono los excesos realizados sobre lo descrito en los planos ni los defectos de obra entre la realidad y la proyectada. El precio incluye el suministro y colocación de la pintura, el premarcaje y la dotación prevista de microesferas de vidrio.

No serán de abono las marcas viales provisionales, salvo contra el presupuesto de Seguridad y Salud, y sólo hasta el límite presupuestario contemplado en el Estudio de Seguridad y Salud, siendo a cargo del contratista cualquier exceso sobre dicha cantidad, considerándose incluido en el resto de la valoración de las obras.



#### **5.4.6.- SEÑALES, CARTELES Y BALIZAS VERTICALES DE CIRCULACIÓN RETRORREFLECTANTES.**

Las señales y carteles verticales de circulación reflectantes, incluidos sus elementos de sustentación y anclajes, se abonarán exclusivamente por unidades realmente colocadas en obra.

No será de abono la señalización y balizamiento provisional salvo contra el presupuesto de Seguridad y Salud, y sólo hasta el límite presupuestario contemplado en el Estudio de Seguridad y Salud, siendo a cargo del Contratista cualquier exceso sobre dicha cantidad, considerándose incluido en el resto de la valoración de las obras.

#### **5.4.7.- PLANTACIONES.**

La formación de pradera se abonará por metros cuadrados realmente ejecutados.

Las plantas aromáticas se abonarán por metros cuadrados realmente ejecutados, con la cuantía señalada en los Planos.

Los árboles se abonarán por unidades realmente puestas en obra.

Su precio incluye la formación de hueco necesario, plantación, primer riego, transporte a obra y mantenimiento durante 1 año con reposición de las unidades fenecidas.

#### **5.4.8.- MOBILIARIO URBANO.**

Se abonarán las unidades realmente puestas en obra, totalmente terminadas y listas para su uso.

Su precio incluye la adquisición, suministro y transporte a pie de obra.

#### **5.4.9.- CONTROL DE CALIDAD**

El laboratorio encargado de realizar los ensayos de control de calidad para la Administración será seleccionado por la Dirección de Obra de acuerdo a los criterios fijados por ésta, de entre los presentados en la propuesta del Contratista.

De todos los ensayos que se realicen se dará instrucción al laboratorio para que simultáneamente envíe copia al Contratista y a la Dirección de Obra.

La empresa contratista devengará los gastos de ensayos al laboratorio que los haya ejecutado, de acuerdo con las facturas que el mismo vaya presentando y que deberán llevar el visto bueno de la Dirección de Obra, sin ningún descuento adicional, y hasta el límite fijado en la hoja de datos del concurso, pudiendo corresponder la totalidad a cargo del contratista.

Los precios unitarios de la oferta del laboratorio seleccionado prevalecerán frente a los precios del anejo de precios del Proyecto.

Los gastos de aquellos ensayos cuyos resultados no cumplan las prescripciones estipuladas irán a cargo del Contratista.

En este Proyecto de construcción se limita al 1% del Presupuesto de Ejecución Material los gastos derivados de los ensayos de control de calidad que correrán por cuenta del contratista. En el Documento nº4, Presupuesto, del presente proyecto, se valora una partidaalzada de excedente al 1 por 100 del presupuesto

de ejecución material, en base a la valoración del Plan de Control de Calidad  
propuesto por el proyectista.

## **6.- DISPOSICIONES GENERALES.**

### **6.1.- DOCUMENTOS CONTRACTUALES DEL PROYECTO.**

Las obras a las que se refiere el presente Proyecto de Construcción se definen en los documentos contractuales del Proyecto, que son los siguientes:

Documento nº 2: Planos.

Documento nº 3: Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Cuadro de Precios nº 1.

Cuadro de Precios nº 2.

Y los correspondientes al Documento nº 5, Estudio de Seguridad y Salud, según la legislación vigente.

### **6.2.- COMPATIBILIDAD Y PRELACIÓN DE DOCUMENTOS.**

Las omisiones que se adviertan en Planos y Pliego de Prescripciones Técnicas, o las descripciones erróneas de los detalles de la obra que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o intención expuestos en dichos documentos, o que por su uso o costumbre deban ser realizados, no sólo no eximirán al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles, omitidos o erróneamente descritos, sino que, por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los Planos y Pliego de Prescripciones Técnicas.

En caso de contradicción entre los datos contenidos en el Documento nº3 Pliego de Prescripciones Técnicas, o en el Documento nº 2 Planos, y los que se deduzcan de los restantes documentos, prevalecerán los primeros (Documentos nº 2 y 3). Si la contradicción existe entre los Planos y el presente Pliego prevalecerá lo prescrito en los Planos en relación a dimensiones, situación y replanteo de las obras y lo prescrito en el Pliego en lo referente a calidades de los materiales y condiciones de ejecución de las obras (excepto si se dedujese lo contrario sin lugar a duda, del examen del resto de los documentos).

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

Si hubiese contradicción entre el Pliego y el enunciado del Cuadro de Precios prevalecerá el más exigente de los dos.

### **6.3.- DOCUMENTOS INFORMATIVOS.**

Los datos incluidos en la Memoria y sus anejos, son documentos de carácter informativo.

Dichos documentos representan una opinión fundada del proyectista, y deben aceptarse tan sólo como complemento de la información que el Contratista debe adquirir directamente y con sus propios medios.

Por tanto el Adjudicatario será responsable de los errores que se puedan derivar de su defecto o negligencia en la consecución de todos los datos que afecten al contrato, al planteamiento y a la ejecución de las obras.

#### **6.4.- SITUACIÓN DE LAS OBRAS.**

Las obras se encuentran emplazadas la Avda. Alemania, concretamente el solar denominado Bassa d'Insa, ubicado entre dicha Avda. Y la calle Miralcam

#### **6.5.- PLAZO DE EJECUCIÓN.**

Se estima como plazo razonable para la ejecución de las presentes obras de urbanización, el de **ocho (18) meses**, contados a partir de la fecha de la firma del Acta de Comprobación de Replanteo de las obras.

La Dirección de Obra comunicará al Contratista la fecha de inicio de las obras, que, normalmente, se fijará en el día siguiente a la firma del Acta de Comprobación del Replanteo.

En dicho plazo el Contratista cuidará de la buena ejecución, aspecto y limpieza de la obra, realizando los trabajos con esmero, siguiendo las directrices y órdenes dadas por el Director de las obras y siguiendo las normas de buena construcción.

#### **6.6.- PROGRAMA DE TRABAJOS.**

El Contratista deberá presentar en un plazo inferior a un mes desde la firma del Acta de Comprobación del Replanteo un plan de obra donde se recoja la programación de las obras a ejecutar con fechas parciales ajustadas al plazo de ejecución.

Hasta la aprobación del programa de trabajos, la Dirección de Obra establecerá las directrices para comenzar los trabajos por aquellos tajos de más perentoria necesidad.

En el programa de trabajos a presentar por el contratista, se deberá incluir:

- Ordenación en actividades de las unidades de obra que integran el proyecto, con expresión de su volumen.
- Determinación de los medios necesarios tales como personal, instalaciones, equipos y materiales, con expresión de sus rendimientos medios.
- Estimación en jornadas de los plazos de ejecución de las distintas unidades de obra u operaciones preparatorias, equipos e instalaciones y de los de ejecución de las distintas actividades de la obra.
- Valoración mensual y acumulada de la obra programada sobre la base de las obras u operaciones preparatorias, equipo e instalaciones y partes o clases de la obra a precios unitarios.
- Gráficos de las diversas actividades que constituyen la obra.

#### **6.7.- COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO.**

Antes de dar comienzo a las obras se procederá a la comprobación del replanteo de las mismas, teniendo en cuenta lo expuesto en el presente artículo.

El replanteo de las diferentes partes de la obra corresponde al Contratista quien deberá realizar estas operaciones a su cargo y responsabilidad, recurriendo en caso preciso a la colaboración de la Dirección de Obra.

La propia Dirección de Obra se reserva el derecho de controlar los replanteos y nivelaciones realizadas por el Contratista, sin que esta vigilancia disminuya en nada la responsabilidad del Contratista.

El Contratista deberá poner a disposición de la Dirección Facultativa los aparatos, objetos y mano de obra necesarios para efectuar este control, siendo todos los gastos derivados de ello por cuenta del Contratista y sin posibilidad de reclamación económica al respecto.

Para verificar lo expuesto se levantará la correspondiente Acta de Comprobación de Replanteo que refleje la conformidad o disconformidad del mismo con referencia al Proyecto, con especial y expresa referencia a las características geométricas de la obra. Caso que el Contratista, sin formular reservas sobre la viabilidad del Proyecto, hubiera formulado otras observaciones, la Dirección de Obra, en consideración de las mismas, decidirá iniciar o suspender las obras, justificando la decisión en la propia Acta de Comprobación de Replanteo.

En el Acta el Contratista ha de hacer constar expresamente que se ha comprobado a plena satisfacción suya la completa correspondencia, en planta y cotas relativas, entre la situación de las señales fijas que se han construido en el terreno y homólogas indicadas en los planos, donde están referidas a la obra proyectada así como también que dichas señales son suficientes para poder determinar perfectamente cualquier parte de la obra proyectada, de acuerdo con los planos que figuran en el Proyecto.

En el caso de que las señales construidas en el terreno no sean suficientes para poder determinar perfectamente alguna parte de la obra, se construirán las que se precisen para poder realizar el replanteo.

Si tanto la Dirección de Obra como el Contratista consideran que se han producido omisiones en el Proyecto que incrementan el coste de las obras, en el acta de replanteo deberá figurar una relación de estas omisiones, así como su valoración estimada y el porcentaje de incremento sobre el costo de la obra que presupone va a originar.

Una vez firmada el Acta por ambas partes, el Contratista quedará obligado a replantear por sí las partes de obra según precise para su construcción, de acuerdo con los datos de los planos o los que le proporcione la Dirección de Obra en caso de modificaciones aprobadas o dispuestas por la Propiedad. Para ello fijará en el terreno, además de las ya existentes, las señales y dispositivos necesarios para que quede perfectamente marcado el replanteo de la obra a efectuar.

La Dirección de Obra, puede realizar las comprobaciones que estime conveniente, replantear directamente las partes de la obra que desee, así como introducir las modificaciones precisas en los datos de replanteo del Proyecto. Si alguna de las partes lo estima necesario, también se levantará Acta de estos replanteos parciales, debiendo quedar indicado en la misma los datos que se consideren necesarios para la construcción y posterior medición de la obra ejecutada.

Todos los gastos de replanteo general y su comprobación así como los que se ocasionen al verificar los replanteos parciales y comprobación de replanteos, serán de cuenta del Contratista.

El Contratista responderá de la conservación de las señales fijas comprobadas en el replanteo general y las que indique la Dirección Facultativa de los replanteos parciales, no pudiéndose inutilizar ninguna sin su autorización por

escrito. En el caso de que sin dicha conformidad se inutilice alguna señal, la Dirección de Obra dispondrá se efectúen los trabajos necesarios para reconstruirla o sustituirla por otra siendo por cuenta del Contratista los gastos que se originen. También podrá la Dirección de Obra suspender la ejecución de las partes de obra que queden indeterminadas a cuenta de la inutilización de una o varias señales, hasta que dichas señales sean sustituidas por otras.

#### **6.8.- PLAN DE REPLANTEO**

Durante la realización de las obras descritas en el presente Proyecto se realizará un seguimiento del correcto replanteo de las mismas, según indicaciones de la Dirección de Obra, de forma que se garantice la ejecución de las diferentes unidades de obra fielmente a la definición geométrica reflejada en los planos.

Los gastos derivados del replanteo de las obras y su seguimiento serán responsabilidad del Contratista adjudicatario.

#### **6.9.- GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN**

Las determinaciones particulares a incluir en el Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra, se describen a continuación:

- Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares, etc., y para las partes o elementos peligrosos, referidos tanto a la propia obra como a edificaciones colindantes.
- Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminantes y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos.
- El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 m<sup>3</sup>, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
- El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, chatarra...), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
- El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor de residuos adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.
- En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.
- Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación. Y también, considerar las posibilidades

reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje/gestores adecuados. La Dirección de Obras será la responsable última de la decisión a tomar y su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.

- Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos/Madera.....) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería, e inscritos en los registros correspondientes. Además se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final. Para aquellos RCDs (tierras, pétreos...) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.
- La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o se generen en una obra de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional vigente (Ley 10/1998, Real Decreto 833/88, R.D. 952/1997 y Orden MAM/304/2002), la legislación autonómica y los requisitos de las ordenanzas locales. Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas...), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales.
- Para el caso de los residuos con amianto, se seguirán los pasos marcados por la 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. Anexo II. Lista de Residuos. Punto 17 06 05\* (6). En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto. Art. 7, así como la legislación laboral de aplicación.
- Los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón, serán tratados como residuos "escombros".
- Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.
- Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible, en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación, y la contaminación con otros materiales.

#### **6.10.- LA DIRECCIÓN DE OBRA.**

La Propiedad, designará un equipo técnico competente, para representarla durante la construcción de las obras, y para responsabilizarse de su ejecución con arreglo al presente Proyecto. A este técnico se le denominará Director de Obra o de manera más genérica Dirección de Obra.

### **6.11.- EL CONTRATISTA ADJUDICATARIO.**

El Constructor que resulte adjudicatario de la ejecución de las obras se designará como Contratista adjudicatario de los trabajos. Deberá ejecutar las obras de acuerdo con lo que para ello se indica en el presente Proyecto. Este Contratista designará un competente que tendrá preferentemente la titulación de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos o Ingeniero Técnico de Obras Públicas que lo representará y se responsabilizará frente a la Dirección de Obra de la correcta ejecución de las obras conforme a Proyecto y a las prescripciones contenidas en el presente Pliego.

La Dirección de Obra podrá exigir en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares para la licitación de las obras que este representante posea la titulación profesional adecuada a la naturaleza de las obras y que, además, el Contratista facilite el equipo técnico que bajo su dependencia dirija la ejecución. Si por necesidad de la marcha de las obras fuese necesario potenciar el equipo técnico, la Dirección de Obra podrá solicitar al Contratista su ampliación. Caso que la Obra manifieste ritmo o calidad insuficiente, la Dirección de Obra podrá exigir al Contratista la sustitución de su representante o de cualquier miembro del equipo técnico.

En caso de que por alguna circunstancia fuese necesaria la sustitución del representante del Contratista a lo largo de la obra, éste lo solicitará por escrito con la suficiente antelación a la Dirección de Obra, incluyendo en el mismo escrito el nombre del nuevo representante propuesto, que, en todos los casos, cumplirá, como mínimo, las mismas condiciones que el anterior. La Dirección de Obra, a la vista de la propuesta presentada podrá potestativamente aceptar o rechazar al representante propuesto si éste no cumple las exigencias necesarias para el puesto a desempeñar.

### **6.12.- INSPECCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO DE LAS OBRAS.**

Se considera que antes de presentar su oferta, el Contratista ha comprobado el emplazamiento de la Obra y sus alrededores, las eventuales demoliciones, la naturaleza del terreno, y cualquier otra circunstancia susceptible de incidir en el desarrollo de la obra.

Por ello el Contratista no tendrá derecho alguno a reclamar pagos en relación con los gastos ocasionados por la falta de observancia del presente punto.

La procedencia y distancia de transporte que en los diferentes documentos del proyecto se consideran para los diferentes materiales no deben tomarse sino como aproximaciones para la estimación de los precios, sin que suponga perjuicio de su idoneidad ni aceptación para la ejecución de hecho de la obra, y no teniendo el Contratista derecho a reclamación ni indemnización de ningún tipo en el caso de deber utilizar materiales de otra procedencia o de error en la distancia, e incluso la falta de consideración de la misma.

### **6.13.- RESIDENCIA DEL CONTRATISTA.**

El Contratista comunicará a la Dirección Facultativa, en el plazo de quince (15) días desde la adjudicación definitiva de la Obra, su residencia o la de su delegado a todos los efectos derivados de la ejecución de las obras. Esta residencia estará situada en el término municipal de la propia obra o en una localidad próxima, contando con la previa conformidad de la Dirección de Obra, y



en caso de futuras modificaciones deberá contar con el asentimiento de la propia Dirección.

Durante el período de ejecución de la obra, el Contratista o su delegado deberán residir en el lugar indicado y sólo podrá ausentarse cuando la Dirección de Obra apruebe la persona que durante su ausencia se designe para sustituirle. Se presentará con suficiente antelación la propuesta de persona designada a la Dirección de Obra para su aprobación.

De igual forma, la residencia y todos los medios de que disponga estarán a disposición de la Dirección Facultativa.

#### **6.14.- PERSONAL DEL CONTRATISTA.**

Tanto el personal auxiliar técnico de obra como el administrativo deberá poseer pericia y experiencia en los puestos que hayan de desempeñar, y así el encargado general, encargados de tajos, capataces y personal especializado deberán poseer la debida competencia para asegurar la calidad de los trabajos y la buena marcha de la Obra.

La Dirección de Obra queda facultada para expresar al Contratista sus objeciones en relación con las actuaciones del personal arriba mencionado, pudiendo llegar a exigirle su sustitución en caso de resultar incompetente o negligente en el cumplimiento de sus obligaciones.

#### **6.15.- OBLIGACIONES Y RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA.**

El Contratista está obligado a construir, completar y mantener las obras incluidas en el Proyecto, así como aportar todos los materiales, mano de obra, maquinaria y equipos, bien provisionales o definitivos, necesarios para finalizar y mantener las obras, hasta el extremo en que la aportación de estos elementos esté incluida en el Proyecto o razonablemente se infiera del mismo.

Igualmente el Contratista queda obligado a cumplir las disposiciones vigentes en materia laboral y de seguridad social, para ello deberá designar una persona responsable, que previa aprobación de la Dirección de Obra, velará por el cumplimiento de estas obligaciones. El cumplimiento de lo dispuesto en este artículo es responsabilidad exclusiva del Contratista.

#### **6.16.- GASTOS POR CUENTA DEL CONTRATISTA**

Siempre que el Contrato de Adjudicación de Obra no establezca lo contrario, el Contratista viene obligado a satisfacer los gastos por prestación de los trabajos que realice la Dirección de Obra y su personal colaborador por replanteo y liquidación de obra.

Serán de cuenta del Contratista las tasas, cánones, y licencias consecuencia de ocupación o utilización de terrenos para extracción de materiales, transporte, habilitación de accesos, posible vallado de terrenos y en general todos aquellos gastos de esta índole necesarios para la ejecución de las obras.

Serán también de cuenta del Contratista los gastos que originen la construcción, desmontaje y retirada de toda clase de construcciones auxiliares, los de protección de materiales y la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los reglamentos vigentes para el almacenamiento de carburantes, los de construcción y conservación de caminos provisionales, señales de tráfico y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de la

obra; los de retirada, al fin de obra, de las instalaciones, herramientas, materiales, etc., y limpieza general de la obra; el montaje, conservación y retirada de instalaciones para ventilación y suministro de agua y energía eléctrica necesaria para las obras; la retirada de materiales rechazados; la corrección de las deficiencias observadas puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas que procedan, de deficiencias de materiales o de una mala instalación. Todo ello con la salvedad de aquellos medios contemplados en el Estudio de Seguridad y Salud, y con el alcance allí reflejado en lo que a presupuesto se refiere.

El Contratista deberá adoptar las precauciones convenientes y realizar por su cuenta cuantas obras sean necesarias para proteger las que construya de las averías y desperfectos que puedan producirse en ellas por consecuencia de los ataques que sean evitables, siendo a su cargo los perjuicios que pudieran ocasionar en las obras antes de la recepción.

El Contratista está obligado a satisfacer los gastos de anuncio de licitación y de formalización del contrato, las tasas por prestación de los trabajadores facultativos de replanteo, dirección, inspección y liquidación de las obras y cualesquiera otras que resulten de aplicación según las disposiciones vigentes en la forma y cuantías que éstas señalen.

Todos los gastos de replanteo general y su comprobación así como los que se ocasionen al verificar los replanteos parciales y comprobación de replanteos, serán de cuenta del Contratista.

#### **6.17.- RELACIONES ENTRE DIRECCIÓN Y CONTRATISTA.**

La Dirección de Obra facilitará al Contratista un Libro de Órdenes previamente entregado por la Propiedad, donde deberán recogerse las órdenes que transmita la Dirección de Obra. Este libro se abrirá en la fecha de comprobación del replanteo y se cerrará en la de recepción. Durante este período estará a disposición de la Dirección de Obra para anotar en él las órdenes, instrucciones y comunicaciones que estime precisas, autorizándolas con su firma, a las cuales el Contratista manifestará su conformidad. Efectuada la recepción, el Libro de Órdenes pasará a la Propiedad, si bien podrá ser consultado en todo momento por el Contratista.

Las sugerencias que el Contratista pueda efectuar a la Dirección de Obra serán manifestadas por escrito y si merecen la conformidad de este, serán transcritas en forma de órdenes al Libro de Órdenes. Igualmente, de toda comunicación que por escrito reciba el Contratista de la Dirección de Obra, acusará el correspondiente recibo, y en el caso de mostrar su conformidad también se transcribirá al Libro de Órdenes.

De todas las comunicaciones que figuren en el Libro de Órdenes, el Contratista recibirá un duplicado.

La Propiedad facilitará al Contratista previamente a la comprobación de replanteo los documentos que sean contractuales del proyecto o los proyectos base del contrato.

#### **6.18.- ANUNCIOS POR CUENTA DEL CONTRATISTA**

El contratista está obligado a satisfacer los gastos de anuncio de licitación y de formalización del contrato, las tasas por prestación de los trabajadores facultativos de replanteo, dirección, inspección y liquidación de las obras y

cualesquiera otras que resulten de aplicación según las disposiciones vigentes en la forma y cuantías que éstas señalen.

## **6.19.- LIMITACIONES EN LOS SUMINISTROS.**

### **6.19.1.- CONDICIONES GENERALES.**

La delimitación de las actividades y medios que se encuentran comprendidos dentro de cada unidad de obra, en particular lo referente al alcance de responsabilidad del suministro y montaje, se realizará según la descripción de los precios estipulados en el Cuadro de Precios nº1 del Documento nº4, Presupuesto, y atendiendo a las condiciones de calidad y realización especificadas en el Capítulo II del presente Pliego.

Toda la descripción de los precios unitarios a que se refieren las normas de medición y abono contenidas en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, se entenderán que incluyen siempre el suministro, manipulación y empleo de todos los materiales necesarios para la ejecución de cada unidad de obra a menos que, específicamente, se excluya alguno en el artículo correspondiente.

Asimismo, se entenderá que se comprenden los gastos de maquinaria, mano de obra, elementos accesorios, transporte, herramientas y todas cuantas operaciones directas o indirectas sean necesarias para obtener las unidades de obra terminadas con arreglo a lo especificado en este Pliego y en los Planos.

Igualmente se considerarán incluidos los gastos ocasionados por:

- La ordenación del tráfico y señalización de las obras.
- La reparación de los daños inevitables causados por el tráfico.
- El pesaje de los distintos materiales y unidades de obra para su medición y abono.
- Además de todos los especificados en el apartado 106.3 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales (PG 3).

Los gastos derivados del cumplimiento de la Normativa vigente en materia de Seguridad y Salud y Señalización de obra se consideran incluidos directa o indirectamente en el Presupuesto de la obra.

### **6.19.2.- RECEPCIÓN DE LOS MATERIALES.**

Los materiales a emplear en obra, serán sometidos a los ensayos de control que la Dirección Facultativa estime conveniente, a fin de comprobar que todos ellos cumplen las especificaciones del presente Pliego. Además de los resultados de los diferentes ensayos, La Dirección de Obra podrá exigir en todo momento que se acredite el cumplimiento de los requisitos especificados en el presente Pliego y resto de especificaciones contenidas en este Documento

A la vista de los resultados obtenidos de los ensayos y de los informes de los Laboratorios Homologados, la Dirección Facultativa aceptará o rechazará, tanto los materiales acopiados como las partidas de obras ejecutadas.

La retirada de los materiales rechazados y la demolición y correcta reposición de las obras defectuosas ejecutadas serán de cuenta del Contratista, sin derecho a compensación de ningún tipo.

### **6.19.3.- OFICINA DE OBRA, EQUIPOS E INSTALACIONES AUXILIARES**

Antes de iniciarse las obras, el Contratista instalará una oficina de obra en el lugar que considere más oportuno, previa conformidad de la DO, y la mantendrá hasta la total finalización de las mismas sin previo consentimiento de la DO.

En esta oficina se conservará copia autorizada del Proyecto de la obra a realizar, de los documentos contractuales y del Libro de Órdenes.

Asimismo durante el transcurso de las obras podrán instalarse cuantas instalaciones auxiliares considere oportunas el Contratista, siempre previa conformidad de la DO.

Los gastos derivados de estas instalaciones serán por cuenta del Contratista.

El Contratista queda obligado a aportar a las obras la maquinaria, equipo y medios auxiliares precisos para la correcta ejecución de la obra dentro de los plazos establecidos.

Todos los equipos de construcción, maquinaria e instalaciones auxiliares de obra que aporte el Contratista deberán considerarse, una vez instaladas en el emplazamiento de la obra, exclusivamente destinadas a la ejecución de las mismas, debiendo abstenerse el Contratista de retirarlas sin el consentimiento escrito de la DO.

El Contratista asumirá todas las responsabilidades por pérdidas o daños causados a alguno de los equipos mencionados, salvo en los casos de fuerza mayor.

El Contratista no podrá efectuar reclamación en base a la insuficiencia del equipo que se haya podido prever en Proyecto para la ejecución de la obra, aún cuando este estuviera detallado en algún documento del Proyecto

### **6.19.4.- REPOSICIONES DE SERVICIOS.**

Este apartado hace mención a las reposiciones de los servicios como telefonía, riego, cerramientos y otros.

El Contratista estará obligado a ejecutar las modificaciones de los servicios que sean necesarias para la ejecución o explotación de las obras, de acuerdo con el Proyecto o las instrucciones de la Dirección de Obra.

Con este objeto, realizará cuantas gestiones, trámites, etc. sean necesarios acerca de los organismos oficiales y empresas titulares de los servicios, con el apoyo de la administración contratante. Asimismo, el Contratista abonará, a su cargo, las indemnizaciones a particulares a que haya lugar por situar postes o líneas fuera de la zona expropiada o que no vengán expresamente recogidos en el Proyecto, y cuya colocación no haya sido ordenada por la administración contratante o por la compañía afectada.

Los Planos definitivos de la modificación de los servicios deberán ser aprobados por la PEC (Persona o Entidad Contratante).

El Contratista llevará a efecto la ejecución de las modificaciones por sus medios o a través de una empresa especializada que deberá ser aceptada por la Dirección de Obra.

Serán de cuenta del Contratista el coste de la localización de los servicios, así como el coste de redacción, en su caso, de los proyectos de reposición correspondientes.

Será responsabilidad del Contratista, el mantenimiento de suministro, agua potable, riego, etc., de los afectados por las reposiciones de los

correspondientes servicios mientras se modifican éstos, siendo por su cuenta los gastos que ocasionen dichos mantenimientos de servicio.

El Contratista asumirá los convenios vigentes en su momento entre las distintas Administraciones y las empresas concesionarias, relativas a la ejecución por las mismas de parte o la totalidad de los proyectos u obras necesarias (por ejemplo, tuberías generales de abastecimiento de agua potable, etc.) y permitirá el acceso a obra de las personas o empresas designadas por las concesionarias para llevar a cabo dichos trabajos.

#### **6.19.5.- PROTECCIÓN, VALLADO Y VIGILANCIA DE OBRA**

Para la protección de las obras y la seguridad y conveniencia del personal de obra y de terceros, el Contratista proporcionará y mantendrá a su costa la iluminación, guardas, cercas, y vigilancia, cuando y donde se requiera, o por escrito lo ordene la DO. En el caso de que se produzcan daños o desperfectos por incumplimiento de lo anteriormente expuesto, el Contratista deberá repararlos a su costa.

El Contratista podrá solicitar del DO la ocupación temporal de terrenos en su favor, si se precisan para la correcta ejecución de las obras, los gastos originados por esta ocupación temporal se abonarán de acuerdo a lo que se establezca en el correspondiente Contrato de Ejecución de Obra.

Hasta recibir la correspondiente orden de la DO, el contratista no podrá ocupar los terrenos afectados por las obras. Una vez recibida esta orden, y hasta el momento de la recepción, el Contratista responderá de los terrenos y bienes que haya en la obra, no permitiendo la alteración de lindes, ni que se deposite material ajeno a la obra.

#### **6.19.6.- SEÑALIZACIÓN DE OBRA**

El Contratista está obligado a instalar las señales precisas para indicar el acceso a la obra, la circulación en la zona que ocupan los trabajos y los puntos de posible peligro debido a la marcha de aquéllos, tanto en dicha zona como en sus lindes e inmediaciones.

El Contratista cumplirá las órdenes que reciba por escrito de la DO acerca de la instalación de señales complementarias o modificación de las que haya instalado.

Los gastos que origine la señalización se abonarán en la forma que establezca el Contrato de Obras y en su defecto serán por cuenta del Contratista. Se incluyen en el Contrato las partidas correspondientes de Seguridad y Salud.

#### **6.19.7.- DESVIOS DE TRÁFICO.**

El Contratista estará obligado a disponer toda la señalización necesaria para el mantenimiento del tráfico en toda la zona de obras, así como el personal señalista necesario.

Todos los gastos que se ocasionen tanto por construcción y mantenimiento de desvíos, como por el mantenimiento del tráfico serán por cuenta del Contratista y serán considerados incluidos en los costes directos del Contrato, no dando lugar a abono independiente, con excepción de las obras previstas y valoradas en el Presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud, que se abonarán una vez ejecutadas, hasta el límite que figura en dicho capítulo, así como todo lo presupuestado para

el efecto en el presupuesto general de las obras incluido en el Documento N° 4 del presente proyecto.

#### **6.19.8.- DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS.**

Además de lo indicado en el PG-3 vigente y demás normativa, los trabajos deberán ejecutarse de forma tal que se mantengan los accesos y servicios a las propiedades y vías afectadas con las mínimas restricciones posibles. El Contratista someterá a aprobación del Director de Obra la organización detallada de los desvíos previstos, indicando la composición y emplazamiento de la señalización y balizamiento (diurno y nocturno) y de los operarios para el control del tránsito, así como su duración. La retirada o modificación será autorizada por la Dirección de Obra de acuerdo con el Coordinador de Seguridad y Salud.

#### **6.19.9.- MODIFICACIÓN DEL CONTRATO DE OBRAS.**

Serán obligatorias para el Contratista las modificaciones en el contrato de obras que, con arreglo a lo establecido en la Ley de Contratos del Sector Público ( Ley 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público, BOE num. 261 de 31/10/2007) produzcan aumento, reducción o supresión de las unidades de obra o sustitución de una clase de fábrica por otra, siempre que esta sea de las comprendidas en el contrato. En caso de supresión o reducción de obras, el Contratista no tendrá derecho a reclamar indemnización alguna.

Así mismo será de aplicación a este respecto, lo establecido en la Ley 16/2005, de 30 de Diciembre, de la Generalitat, Urbanística Valenciana y Reglamento de Ordenación Territorial y Urbanística (Decreto 67/2006, de 19 de Mayo, del Consell)

Cuando las modificaciones supongan la introducción de unidades de obra no comprendidas en el proyecto o cuyas características difieran sustancialmente de ellas, los precios contradictorios de aplicación de las mismas serán fijados por la Propiedad, a la vista de la propuesta del Director Facultativo de las obras y de las observaciones del Contratista a esta propuesta en trámite de audiencia, por plazo mínimo de tres días hábiles. Si éste no aceptase los precios fijados, el órgano de contratación podrá contratarlas con otro empresario en los mismos precios que hubiese fijado o ejecutarlas directamente. La contratación con otro empresario podrá realizarse por el procedimiento negociado sin publicidad siempre que su importe no exceda del 20 por 100 del precio primitivo del contrato.

#### **6.19.10.- REPARACIONES U OBRAS DE URGENTE EJECUCIÓN.**

Si por cualquier causa, bien durante el período de ejecución de obra o durante el plazo de garantía, la DO considera que por razones de seguridad es necesario realizar trabajos de consolidación, refuerzo o reparación, el Contratista deberá efectuarlos en forma inmediata. Si no se encontrase en condiciones de realizar dichos trabajos, la persona o entidad contratante, podrá ejecutarlos por sí misma u ordenar su ejecución por terceros.

En el caso de que estos trabajos fuesen motivados por causas imputables al Contratista, no serán de abono. Incluso, si resultara necesario acudir a terceros, los gastos originados serán repercutidos al Contratista, sin derecho a cobro por parte de éste.

#### **6.20.- INCUMPLIMIENTO DEL PROGRAMA DE TRABAJOS.**

El contratista deberá atenerse al plazo de ejecución que figura en el correspondiente Artículo del Presente Pliego de Prescripciones Técnicas, en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares o en el correspondiente Contrato de Obra, salvo que por circunstancias justificadas se haya producido modificación en el mismo, conforme a los supuestos y procedimientos establecidos en la Ley de Contratos del Sector Público y su Normativa de desarrollo.

El Contratista deberá presentar un programa de trabajos conforme a lo establecido en el capítulo siguiente del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Si a juicio de la Dirección de Obra la marcha de los trabajos o cualquier parte de los mismos no presenta el ritmo necesario para asegurar la finalización de las obras en el correspondiente plazo de ejecución, según el programa de trabajos fijado, la Dirección de Obra lo comunicará por escrito al Contratista, que adoptará las medidas necesarias para acelerar los trabajos. Dichas medidas se presentarán a la Dirección de Obra para su aprobación.

El Contratista no podrá reclamar pagos adicionales relacionados con las unidades que resulten afectadas. Las penalidades en que incurra el Contratista por demora en los plazos parciales o totales en la ejecución de las obras serán las que se estipulen en el correspondiente Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares y/o Contrato de Obra.

Cuando el Contratista, por causas imputables al mismo, hubiere incurrido en demora respecto al cumplimiento del plazo total, la Propiedad podrá optar indistintamente por la resolución del contrato o por la imposición de las penalidades según establezca el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, de acuerdo con la Ley de Contratos del Sector Público y su Normativa de desarrollo.

La Administración tendrá la misma facultad a que se refiere el apartado anterior respecto al incumplimiento por parte del Contratista de los plazos parciales, cuando se hubiese previsto en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares o cuando la demora en el cumplimiento de aquéllos haga presumir razonablemente la imposibilidad del cumplimiento del plazo total.

## **6.21.- SUSPENSIÓN TEMPORAL DE LAS OBRAS.**

Siempre que la Propiedad acuerde una suspensión de toda o parte de la Obra, se comunicará por escrito al Contratista para que no continúe la ejecución de los trabajos afectados. Cuando la suspensión afecte temporalmente a una o varias partes de la Obra se denominará suspensión temporal parcial, si afecta a la totalidad de la Obra, suspensión temporal total.

Cuando esto ocurra, se levantará la correspondiente acta de suspensión, que deberá ir firmada por la DO y el Contratista, y en la que se hará constar el acuerdo de la Propiedad que originó la misma. Al acta se acompañará un anejo en el cual se reflejarán la parte o partes suspendidas, así como la medición tanto de la obra ejecutada como de los materiales acopiados que se vayan a ejecutar exclusivamente en las mismas.

Es deber del Contratista proteger los trabajos durante la suspensión temporal, atendiendo las instrucciones de la DO.

El costo suplementario a que se vea obligado el Contratista al cumplimentar las instrucciones de la DO en relación con la suspensión temporal correrá a cargo de la Propiedad, a menos que la causa sea debida a faltas del Contratista, en

virtud de las condiciones climatológicas necesarias para la ejecución de la Obra con la debida garantía y seguridad de la misma.

#### **6.22.- MEJORAS PROPUESTAS POR EL CONTRATISTA.**

El Contratista podrá proponer por escrito a la Dirección de Obra la sustitución de una unidad de obra por otra, siempre que cumpla la misma función y reúna mejores condiciones, el empleo de materiales de mejor calidad a los previstos en Proyecto, la ejecución de partes de la obra con mayores dimensiones, y en general cualquier otra mejora que juzgue beneficiosa para la obra.

Si la Dirección de Obra lo estima conveniente, aún cuando no sea necesario, podrá autorizarlo por escrito. El Contratista sólo tendrá derecho a que se le abone lo correspondiente a la estricta ejecución del Proyecto.

#### **6.23.- VARIACIONES NO AUTORIZADAS.**

En ningún caso el Contratista podrá introducir o ejecutar modificaciones en la obra sin la debida aprobación de las mismas por la Dirección de Obra. Para que una modificación aprobada por ésta pueda incluirse en el contrato, necesariamente deberá ser aprobada por la Propiedad, incluyendo la valoración de la misma.

Las únicas modificaciones que podrán ser autorizadas durante la ejecución de las obras directamente por la Dirección de Obra serán aquellas relativas a las variaciones en las cantidades realmente ejecutadas de las unidades de obra constituyentes del presupuesto del Proyecto.

En caso de emergencia la Dirección de Obra podrá ordenar la realización de unidades de obra no previstas en el Proyecto, si son indispensables para garantizar la seguridad de la obra ya ejecutada o evitar daños a terceros.

Las variaciones de obra no aprobadas por la Dirección de Obra son responsabilidad del Contratista, quien en ningún caso podrá reclamar abono del sobrecosto de las mismas. En el supuesto que las modificaciones supongan reducción del volumen de obra ejecutada, se efectuará una valoración real de lo construido.

#### **6.24.- OBRAS DEFECTUOSAS**

Hasta la recepción, el Contratista responderá de la correcta ejecución de la obra. Si aparecen defectos, el Contratista viene obligado a repararlos a satisfacción de la Dirección de Obra, sin que sea eximente la circunstancia de su reconocimiento previo por parte de la misma.

Los gastos de remoción y reposición, así como la responsabilidad y garantía de la correcta reparación de los mismos, incumben al Contratista, excepto cuando la obra defectuosa sea motivada por vicios de Proyecto.

#### **6.25.- OBRAS INCOMPLETAS**

Cuando por rescisión justificada del Contrato de Obra, algunas unidades de obra no hayan quedado terminadas, el Contratista tendrá derecho a que se le abone la parte ejecutada de las mismas, de acuerdo a la descomposición que figure en el Cuadro de Precios nº 2 del Proyecto, quedando los materiales no utilizados a libre disposición de la Propiedad.



#### **6.26.- VARIACIONES EN EL PLAZO DE EJECUCIÓN, COMO CONSECUENCIA DE MODIFICACIONES DEL PROYECTO**

Caso de introducirse modificaciones al Proyecto como consecuencia de variaciones introducidas durante la ejecución, el Contratista presentará a la Dirección de Obra para su aprobación un nuevo programa de trabajos, donde estén recogidas dichas variaciones, indicándose la ampliación o reducción del plazo de ejecución que figura en el contrato de obra.

#### **6.27.- MODIFICACIONES AL PROYECTO COMO CONSECUENCIA DEL REPLANTEO.**

Si como consecuencia del replanteo se deduce la necesidad de introducir modificaciones al Proyecto, la Dirección de Obra redactará, sin perjuicio de la remisión inmediata al acta, una valoración razonada del importe de las modificaciones.

Si la Propiedad decide la modificación del Proyecto, se procederá a redactar la documentación necesaria para su viabilidad, pudiendo acordarse la suspensión total o parcial de las obras. Una vez aprobada la documentación confeccionada, esta constituirá parte del Proyecto, y se considerará vigente a efectos del Contrato.

#### **6.28.- PRUEBAS Y ENSAYOS DE CONTROL DE CALIDAD.**

El laboratorio encargado de realizar los ensayos de control de calidad para la Administración será seleccionado por la Dirección de Obra de acuerdo a los criterios fijados por ésta, de entre los presentados en la propuesta del Contratista.

De todos los ensayos que se realicen se dará instrucción al laboratorio para que simultáneamente envíe copia al Contratista y a la Dirección de Obra.

La empresa contratista devengará los gastos de ensayos al laboratorio que los haya ejecutado, de acuerdo con las facturas que el mismo vaya presentando y que deberán llevar el visto bueno de la Dirección de Obra, sin ningún descuento adicional, y hasta el límite fijado en la hoja de datos del concurso, pudiendo corresponder la totalidad a cargo del contratista.

Los precios unitarios de la oferta del laboratorio seleccionado prevalecerán frente a los precios del anejo de precios del Proyecto.

Los gastos de aquellos ensayos cuyos resultados no cumplan las prescripciones estipuladas irán a cargo del Contratista.

En el anejo 30 "*Control de la Calidad. Valoración de los ensayos*", se describen los ensayos a efectuar en cada material y/o unidad de obra para asegurar la calidad de las obras proyectadas y se elabora un Plan de Control de la Calidad, con valoración de los diferentes ensayos.

En base a la normativa vigente, y a las indicaciones recibidas por los técnicos municipales, se han establecido los criterios y frecuencia de toma de muestras y ejecución de ensayos. Como resultado se obtiene la **valoración final de ensayos a realizar**, que asciende a la cantidad de **14.871,56`-€**. Tal y como se indica en el apartado 3.5 del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del presente Proyecto, **hasta el 1% del Presupuesto de Ejecución Material de las obras, está incluido en los precios unitarios de la obra** y corren por cuenta del contratista de la obra, porcentaje que en nuestro caso asciende a la cantidad de

14.871,56€. Por lo que en el presupuesto del Proyecto, se incluye un capítulo por el **exceso respecto al 1% sobre el PEM en control de calidad, que asciende a 21.274,69€.**

El Contratista estará obligado a la presentación y cumplimiento de un Plan de Aseguramiento de la Calidad, acorde con la normativa vigente al respecto. Además de ello, el Contratista estará obligado a la realización de los ensayos adicionales que la Dirección de Obra solicitase durante la ejecución de las obras, (así como a los del Plan de Supervisión, en su caso) sin experimentar simplificación o reducción alguna por el hecho de coexistir con el ya mencionado Plan de Aseguramiento de la Calidad.

#### **6.29.- PLAN DE ENSAYOS.**

En base a la normativa vigente, y a las indicaciones recibidas por la Dirección de Obra, se establecerán los criterios y frecuencia de toma de muestras y ejecución de ensayos.

En el documento deberán constar, al menos, los siguientes apartados:

- Relación de ensayos a realizar, especificando la norma utilizada para la ejecución de los mismos.
- Frecuencia y valoración; frecuencia de realización de ensayos, según las especificaciones marcadas por la normativa vigente. A partir de las mediciones de las unidades de obra, se obtiene el número de ensayos a realizar para cada una de éstas; Valoración de ensayos, utilizando diferentes fuentes: Base de Datos de la Construcción, tarifas de ensayos de la Asociación Nacional de Laboratorios Acreditados; consulta de precios habituales utilizados por diferentes laboratorios de la Comunidad Valenciana.

Como resultado se obtendrá la valoración final de ensayos a realizar. Precediendo a la ejecución de las obras, se establecerá el Plan de Control de Calidad, en función de las necesidades técnicas de las obras establecidas por la Dirección de Obra y del presupuesto disponible.

#### **6.30.- NORMATIVA APLICABLE**

Se tendrán en cuenta los Decretos y Normas actualmente vigentes, tanto los citados directamente a continuación, como a los que remitan los de superior rango y cuantas recomendaciones o especificaciones contribuyan a mejorar la eficacia del control y alcance de las actuaciones proyectadas.

- RC-08 Instrucción para la Recepción de cementos. Ministerio de Fomento, 2008.
- EHE-08 Instrucción de Hormigón Estructural, Ministerio de Fomento 2008.
- RB-90 Pliego de prescripciones técnicas generales para la recepción de bloques de hormigón en las obras de construcción. MOPU, 1990.

- PG-3 Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes. MOPU, 1975 y modificaciones posteriores.
- Recomendaciones para el control de calidad en obras de carreteras. Dirección General de Carreteras, MOPU, 1987.
- Prescripciones técnicas españolas sobre materiales para su utilización en terraplenes. MOPU, 1989.
- RL-88 Pliego General de condiciones para la recepción de ladrillos cerámicos en las obras de construcción. MOPU, 1988.

Y como referencia de tipo más general para casos no cubiertos en las anteriores, se utilizarán las normativas siguientes:

- UNE Normas emitidas o citadas expresamente en Decretos o Normas (O.C.) "Obligado cumplimiento", tanto de metodología como especificatorias.
- NAS Normas para la Redacción y Proyecto de Abastecimiento de Agua y Saneamiento de Poblaciones (Diciembre 1 977).
- NLT Normas del Centro de Experimentación de Obras Públicas (CEDEX) antes "Laboratorio del Transporte y Mecánica del Suelo".
- MELC Normas del laboratorio central de estructuras y materiales.
- PTH Pliego de Condiciones para la Fabricación, Transporte y Montaje de Tuberías de Hormigón.

## **6.31.- RELACIÓN DE ENSAYOS MÍNIMOS A REALIZAR.**

### **6.31.1.- RELLENOS.**

#### RELLENO DE MATERIAL FILTRANTE.

##### MATERIAL.

- Análisis granulométrico por tamizado:  
NLT-104/UNE 7376
- Material que pasa por el tamiz 0.08 UNE:  
UNE 7135
- Material que pasa por el tamiz 80 UNE:  
NLT-152
- Límites de Atterberg:  
UNE103103/ UNE 103104
- Equivalente de arena:

NLT-113/UNE 7324

- Determinación del coeficiente de Los Ángeles:

UNE-EN 1097-2

- Próctor normal:

UNE 103500

- Contenido de materia orgánica:

UNE 103204

COMPACTACIÓN.

- Densidad y humedad "in situ":

ASTM-D3017 (método nuclear) UNE 103503

### **6.31.2.- ZAHORRA ARTIFICIAL.**

MATERIAL.

- Análisis granulométrico por tamizado:

UNE-EN 933-1

- Partículas trituradas. Porcentaje de elementos con dos o más caras de fractura:

UNE-EN 933-5

- Determinación del coeficiente de Los Ángeles:

UNE-EN 1097-2

- Límites de Atterberg:

UNE 103103 Y UNE 103104

- Equivalente de arena:

UNE-EN 933-8

- Próctor modificado:

NLT-108/UNE 103501

- Índice de lajas:

UNE-EN 933-3

- Contenido de materia orgánica:

UNE 103204

CONTROL DE EJECUCIÓN.

- Densidad y humedad "in situ":  
ASTM-D3017 (método nuclear)
- Placa de carga:  
NLT-357.
- Humedad natural:  
UNE-EN 1097-5
- Regularidad superficial (IRI): 1 ensayo por capa ejecutada  
NLT-330

### **6.31.3.- RIEGOS ASFÁLTICOS.**

#### RIEGO DE IMPRIMACIÓN.

##### ÁRIDO DE CUBRICIÓN.

- Análisis granulométrico por tamizado:  
UNE-EN 933-1/UNE-EN 933-2
- Equivalente de arena:  
UNE-EN 933-8
- Platicidad:  
UNE 103104

##### LIGANTE: EMULSIÓN CATIONICA DE IMPRIMACIÓN.

- Carga de las partículas:  
NLT-194
- Penetración sobre el residuo de destilación:  
NLT-124
- Dotación de la emulsión:  
Sin normalizar
- Identificación de la emulsión:  
NLT-137/NLT-139/NLT-138/NLT-140/NLT-142/NLT-141  
NLT-144/NLT-196/NLT-126/NLT-130/NLT-195

#### RIEGO DE ADHERENCIA.

##### LIGANTE: EMULSIÓN ASFÁLTICA CATIONICA.

- Carga de las partículas:  
NLT-194
- Penetración sobre el residuo de destilación:  
NLT-124
- Dotación de la emulsión:  
Sin normalizar
- Identificación de la emulsión:  
NLT-137/NLT-139/NLT-138/NLT-140/NLT-142/NLT-141  
NLT-144/NLT-196/NLT-126/NLT-130/NLT-195

#### CONTROL DE EJECUCIÓN

- Dotación: 5 cada 3500 m2  
UNE-EN 12697-3

#### **6.31.4.- MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE.**

##### MATERIALES.

##### *Árido grueso.*

- Análisis granulométrico por tamizado:  
UNE-EN 933-1 y 2
- Determinación del porcentaje de elementos con dos más caras de fractura:  
UNE-EN 933-5
- Índice de lajas y agujas:  
UNE-EN 933-3
- Coeficiente de pulido acelerado (sólo en capas de rodadura):  
NLT-174/ UNE 146130
- Determinación del coeficiente de Los Ángeles:  
UNE-EN 1097-2
- Adhesividad a los áridos de los ligantes bituminosos por inmersión en agua:  
NLT-166
- Densidad relativa y absorción:

UNE-EN 1097-6

- Contenido de impurezas:

UNE 146130

*Árido fino.*

- Análisis granulométrico por tamizado:

UNE-EN 933-1 y 2

- Adhesividad a los áridos de los ligantes bituminosos por inmersión en agua:

NLT-355

*Fíller.*

- Análisis granulométrico por tamizado:

UNE-EN 933-2

- Coeficiente de emulsibilidad:

NLT-180

- Densidad aparente por sedimentación en tolueno:

NLT-176

LIGANTE: BETÚN ASFÁLTICO.

- Penetración:

NLT-124

- Índice de penetración:

NLT-181

- Pérdida por calentamiento:

NLT-128

- Ductilidad:

NLT-126

- Penetración del residuo después de la pérdida por calentamiento en % de la penetración original:

NLT-124

- Punto de fragilidad Fraass:

NLT-182

- Contenido de agua:

NLT-123

FABRICACIÓN.

*Áridos en frío.*

- Análisis granulométrico por tamizado:

UNE-EN 933-1 y 2

- Equivalente de arena:

UNE-EN 933-8

*Áridos clasificados en caliente.*

- Análisis granulométrico por tamizado:

NLT-150/UNE 7139

*Mezcla bituminosa.*

- Análisis granulométrico:

UNE-EN 12697-1 y 2

- -Ensayo Marshall:

NLT-159

- -Extracción de betún:

NLT-164/76 Y UNE-EN 12697-1

- -Ensayo de inmersión-compresión:

NLT-162

- -Ensayo Cántabro de pérdida por desgaste: Rodadura.

NLT-352

CONTROL DE EJECUCIÓN.

- -Densidad con extracción de testigos y medida de proporción de huecos:

NLT-168

- -IRI: 1 ensayo por capa ejecutada.(Rodadura e intermedia)

NLT-330



#### **6.31.5.- BORDILLOS, BALDOSAS Y RIGOLAS.**

##### BORDILLOS Y RIGOLAS

- Resistencia a compresión. UNE-7068..
- Absorción de agua. UNE-7008..
- Resistencia a flexión. DIN-483..

##### BALDOSAS EN ACERAS.

- Resistencia a compresión. UNE-7015..
- Absorción de agua. UNE-7008..
- Resistencia a flexión. UNE-7034.

#### **6.31.6.- HORMIGONES.**

- -Consistencia mediante el Cono de Abrams:  
UNE 83313
- -Resistencia a compresión:  
UNE 83301/UNE 83303/UNE 83304

#### **6.31.7.- GEOTEXTILES.**

- -Determinación del peso:  
DIN 53854
- -Determinación del espesor:  
DIN 53855
- -Resistencia al punzonamiento:  
DIN 54307
- -Resistencia a tracción y elongación en rotura:  
DIN 53857
- -Resistencia al desgarro:  
DIN 53363

#### **6.31.8.- ACEROS.**

- Ensayo a tracción a temperatura ambiente de una probeta, con determinación de:

- Masa por metro lineal;
- Sección equivalente;
- Tensión y alargamiento de rotura;
- Diagrama cargas-deformaciones;
- Módulo de elasticidad:

UNE 36401/81

- Ensayo de doblado simple de una probeta:

UNE 36068

- Ensayo de doblado-desdoblado de una probeta:

UNE 36068

- Determinación de las características geométricas:

UNE 36068

#### **6.31.9.- SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL.**

MATERIAL.

*Pinturas.*

- Consistencia Krebbs:

UNE 48076

- Tiempo de secado:

UNE 135202

- Materia fija:

UNE 48087

- Peso específico:

UNE 48098

- Relación de contraste:

UNE 135213

*Microesferas.*

- -Determinación de microesferas defectuosas:

UNE 135282

- -Índice de refracción:

UNE 135283

- -Granulometría:

UNE 135285

- -Resistencia a los agentes químicos:

UNE 135284

- Dotación.

- -Dosificación de pinturas y microesferas:

MELC 12.122/UNE 13527

*Marcas viales.*

- -Retroreflexión:

UNE 135270

- -Relación de contraste:

UNE 135213

- -Coordenadas cromáticas:

UNE 48073

- -Factor de luminancia:

UNE 48073

**6.31.10.- SEÑALIZACIÓN VERTICAL.**

- -Aspecto y marcaje en acopio:

UNE 13533

- -Control geométrico y espesor de recubrimiento:

UNE 48031

- -Adherencia de película y láminas:

UNE 48032

- -Coordenadas cromáticas:

UNE 48073

- -Resistencia al impacto:

MELC 13.05

- -Brillo especular:

UNE 48026

- -Determinación de la retroreflexión:

UNE 135350

- -Determinación de la reflectancia luminosa:

UNE 48073

#### **6.31.11.- TUBERÍAS PARA SANEAMIENTO Y DRENAJE.**

- -Comprobación de dimensiones, espesor, rectitud y aspecto general:

UNE 88201

- -Estanqueidad:

Art. 6.11.1. del PPTG para tuberías de saneamiento de poblaciones

- -Aplastamiento: UNE-88201

Art. 6.11.2. del PPTG para tuberías de saneamiento de poblaciones

- -Flexión longitudinal:

Art. 6.11.3. del PPTG para tuberías de saneamiento de poblaciones

#### **6.31.12.- INSTALACIONES ELÉCTRICAS. CELDAS DE AT.**

Ensayos a realizar de las celdas de AT bajo envolvente metálica hasta 36 kV, prefabricadas

- Ensayos de calificación aceptables mediante certificado.

- Interruptor-seccionador
- Seccionador de puesta a tierra
- Arco por defecto interno
- Placa de seguridad
- Ensayo de la cadena cinemática de potencia
- Ensayo de la cadena cinemática de indicación de la posición
- Pasatapas enchufables
- Características del SF6
- Estanqueidad de la cuba

- Ensayos de calificación a realizar obligatoriamente.

- Marcas. Esquema eléctrico
- Dimensiones
- Características constructivas
- Grado de protección
- Corriente de fuga
- Circuitos auxiliares
- Dieléctrico
- Tensión continua
- Resistencia del circuito principal
- Calentamiento
- Corriente admisible de corta duración y con su valor de cresta

- Inmersión
  - Resistencia al fuego de la mirilla de la cuba
  - Resistencia de la cuba
  - Protección anticorrosivo
- Ensayos de recepción.
- El fabricante presentará certificado del contenido de impurezas del SF6 utilizado en el llenado de las cubas.

### 6.32.- GARANTÍAS DE LOS SUMINISTROS

Además de las características técnicas especificadas en apartados anteriores relativas a los materiales( en particular las del Capítulo II), será de exigencia a todos los materiales que se empleen en la ejecución de las obras del presente proyecto- tanto a los específicamente contemplados, cómo a los que se empleen por sustitución de alguno de ellos- la Relación de Normas Armonizadas de Productos de Construcción Publicadas en Disposiciones Oficiales para el Mercado "CE", como garantía mínima de los mismos.

Se recogen a continuación las relativas a las distintas categorías contempladas en el Proyecto que serán de obligado cumplimiento. Así mismo, deberán acreditar el correspondiente marcado CE aquellos materiales que hayan aparecido en Disposiciones Oficiales para el Mercado "CE" en el momento de ejecución de las obras.

Por lo tanto se expone la relación de Normas Armonizadas de Productos de Construcción Publicadas en Disposiciones Oficiales para el Mercado "CE", extraída del Ministerio de Fomento.

(\*) Órdenes o Resoluciones por las que se publican las referencias a las Normas UNE correspondientes.

NORMA UNE-EN	TÍTULO DE LA NORMA ARMONIZADA	MARCADO "CE" VOLUNTARIO DESDE	MARCADO "CE" OBLIGATORIO DESDE	DISPOSICIÓN (*)
40-4: 2006	Columnas y báculos de alumbrado. Parte 4: Requisitos para las columnas y báculos de alumbrado de hormigón armado y hormigón pretensado.	1-10-2006	1-10-2007	<u>Res. 13-11-2006</u> BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
40-5: 2003	Columnas y báculos de alumbrado. Parte 5: Requisitos para las columnas y báculos de alumbrado de acero.	1-2-2003	1-2-2005	<u>Res. 16-1-2003</u> BOE 6-2-2003; <u>Res. 28-6-2004</u> BOE 16-7-2004; <u>Res. 9-11-2005</u> BOE 1-12-2005; <u>Res. 10-5-2006</u> BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u> BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
40-6: 2003	Columnas y báculos de alumbrado. Parte 6: Requisitos para las columnas y báculos de alumbrado de aluminio.	1-2-2003	1-2-2005	<u>Res. 16-1-2003</u> BOE 6-2-2003; <u>Res. 28-6-2004</u>

NORMA UNE-EN	TÍTULO DE LA NORMA ARMONIZADA	MARCADO "CE" VOLUNTARIO DESDE	MARCADO "CE" OBLIGATORIO DESDE	DISPOSICIÓN (*)
				BOE 16-7-2004; <u>Res. 9-11-2005</u> BOE 1-12-2005; <u>Res. 10-5-2006</u> BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u> BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
40-7: 2003	Columnas y báculos de alumbrado -Parte 7: Requisitos para columnas y báculos de alumbrado de materiales compuestos poliméricos reforzados con fibra.	1-2-2003	1-10-2004	<u>Res. 10-10-2003</u> BOE 31-10-2003; <u>Res. 9-11-2005</u> BOE 1-12-2005; <u>Res. 10-5-2006</u> BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u> BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
179: 1997	Herrajes para la edificación. Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro. Requisitos y métodos de ensayo.	1-4-2002	1-4-2003	<u>Res. 6-5-2002</u>
179/ A1:2001				BOE 30-5-2002; <u>Res. 9-11-2005</u>
179/ A1/ AC:2003				BOE 1-12-2005; <u>Res. 10-5-2006</u> BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u> BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
197-1: 2000	Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes.	1-4-2001	1-4-2002	<u>Orden 3-4-2001</u>
197-1/ A1:2005		1-2-2005	1-2-2006	BOE 11-4-2001; <u>Res. 1-2-2005</u> BOE 19-2-2005; <u>Res. 9-11-2005</u> BOE 1-12-2005; <u>Res. 10-5-2006</u> BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u> BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
197-4: 2005	Cemento. Parte 4: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos de escorias de horno alto de baja resistencia inicial.	1-2-2005	1-2-2006	<u>Res. 1-2-2005</u> BOE 19-2-2005; <u>Res. 9-11-2005</u> BOE 1-12-2005; <u>Res. 10-5-2006</u> BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u> BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-

NORMA UNE-EN	TÍTULO DE LA NORMA ARMONIZADA	MARCADO "CE" VOLUNTARIO DESDE	MARCADO "CE" OBLIGATORIO DESDE	DISPOSICIÓN (*)
				2007
295-10: 2005	Tuberías de gres, accesorios y juntas para saneamiento - Parte 10: Requisitos obligatorios.	1-1-2006	1-1-2007	Res. 10-5-2006 BOE 6-6-2006; Res. 13-11-2006 BOE 20-12-2006; Res. 17-4-2007 BOE 5-5-2007
413-1: 2005	Cementos de albañilería. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad.	1-12-2004	1-12-2005	Res. 1-2-2005 BOE 19-2-2005; Res. 9-11-2005 BOE 1-12-2005; Res. 10-5-2006 BOE 6-6-2006; Res. 13-11-2006 BOE 20-12-2006; Res. 17-4-2007 BOE 5-5-2007
438-7: 2005	Laminados decorativos de alta presión (HPL). Láminas basadas en resinas termoestables (normalmente denominadas laminados). Parte 7: Laminados compactos y paneles de compuesto HPL para acabados de paredes y techos externos e internos.	1-11-2005	1-11-2006	Res. 9-11-2005 BOE 1-12-2005; Res. 10-5-2006 BOE 6-6-2006; Res. 13-11-2006 BOE 20-12-2006; Res. 17-4-2007 BOE 5-5-2007
450-1: 2006	Cenizas volantes para hormigón - Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad.	1-1-2006	1-1-2007	Res. 10-5-2006 BOE 6-6-2006; Res. 13-11-2006 BOE 20-12-2006; Res. 17-4-2007 BOE 5-5-2007
459-1: 2002	Cales para la construcción. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad.	1-8-2002	1-8-2003	Res. 6-5-2002 BOE 30-5-2002; Res. 3-10-2002 BOE 31-10-2002; Res. 9-11-2005 BOE 1-12-2005; Res. 10-5-2006 BOE 6-6-2006; Res. 13-11-2006 BOE 20-12-2006; Res. 17-4-2007 BOE 5-5-2007
490: 2005	Tejas y piezas de hormigón para tejados y revestimiento de muros. Especificaciones de producto.	1-9-2005	1-6-2007	Res. 9-11-2005 BOE 1-12-2005; Res. 10-5-2006 BOE 6-6-2006; Res. 13-11-2006 BOE 20-12-2006; Res. 17-4-2007 BOE 5-5-2007

NORMA UNE-EN	TÍTULO DE LA NORMA ARMONIZADA	MARCADO "CE" VOLUNTARIO DESDE	MARCADO "CE" OBLIGATORIO DESDE	DISPOSICIÓN (*)
492: 2005	Plaquetas de fibrocemento y piezas complementarias. Especificaciones de producto y métodos de ensayo.	1-1-2006	1-1-2007	Res. 10-5-2006
492: 2005/ A2:2007		1-7-2007	1-7-2008	BOE 6-6-2006; Res. 13-11-2006 BOE 20-12-2006; Res. 17-4-2007 BOE 5-5-2007
494: 2005	Placas onduladas o nervadas de fibrocemento y piezas complementarias. Especificaciones de producto y métodos de ensayo.	1-1-2006	1-1-2007	Res. 10-5-2006
494: 2005/ A2:2007		1-7-2007	1-7-2008	BOE 6-6-2006; Res. 13-11-2006 BOE 20-12-2006; Res. 17-4-2007 BOE 5-5-2007
516: 2006	Accesorios prefabricados para cubiertas. Instalaciones para acceso a tejados. Pasarelas, pasos y escaleras.	1-11-2006	1-11-2007	Res. 13-11-2006 BOE 20-12-2006; Res. 17-4-2007 BOE 5-5-2007
517: 2006	Accesorios prefabricados para cubiertas. Ganchos de seguridad.	1-12-2006	1-12-2007	Res. 13-11-2006 BOE 20-12-2006; Res. 17-4-2007 BOE 5-5-2007
520: 2005	Placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.	1-9-2005	1-3-2007	Res. 9-11-2005 BOE 1-12-2005; Res. 10-5-2006 BOE 6-6-2006; Res. 13-11-2006 BOE 20-12-2006; Res. 17-4-2007 BOE 5-5-2007
523: 2005	Vainas de fleje de acero para tendones de pretensado. Terminología, requisitos, control de calidad.	1-6-2004	1-6-2005	Res. 28-6-2004 BOE 16-7-2004; Res. 9-11-2005 BOE 1-12-2005; Res. 10-5-2006 BOE 6-6-2006; Res. 13-11-2006 BOE 20-12-2006; Res. 17-4-2007 BOE 5-5-2007
534: 2007	Placas onduladas bituminosas. Especificaciones de productos y métodos de ensayo.	1-4-2007	1-4-2008	Res. 17-4-2007 BOE 5-5-2007
544: 2006	Placas bituminosas con armadura sintética y/o mineral.	1-10-2006	1-10-2007	Res. 13-11-2006 BOE 20-12-2006; Res. 17-4-2007 BOE 5-5-2007
572-9: 2005	Vidrio para la construcción. Productos básicos de vidrio. Vidrio de silicato sodocálcico. Parte 9: Evaluación de la conformidad/Norma de producto.	1-9-2005	1-9-2006	Res. 9-11-2005 BOE 1-12-2005; Res. 10-5-2006 BOE 6-6-2006; Res. 13-11-2006 BOE 20-12-2006; Res. 17-4-2007 BOE 5-5-2007



NORMA UNE-EN	TÍTULO DE LA NORMA ARMONIZADA	MARCADO "CE" VOLUNTARIO DESDE	MARCADO "CE" OBLIGATORIO DESDE	DISPOSICIÓN (*)
588-2: 2002	Tuberías de fibrocemento para drenaje y saneamiento. Parte 2: Pasos de hombre y cámaras de inspección.	1-10-2002	1-10-2003	<u>Res. 3-10-2002</u>  BOE 31-10-2002; <u>Res. 9-11-2005</u>  BOE 1-12-2005; <u>Res. 10-5-2006</u>  BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u>  BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
671-1: 2001	Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas equipados con mangueras. Parte 1: Bocas de incendio equipadas con mangueras semirrígidas.	1-2-2002	1-4-2004	<u>Orden 29.11.2001</u>  BOE 7-12-2001; <u>Res. 3-10-2002</u>  BOE 31-10-2002; <u>Res. 9-11-2005</u>  BOE 1-12-2005; <u>Res. 10-5-2006</u>  BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u>  BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
671-2: 2001	Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas equipados con mangueras. Parte 2: Bocas de incendio equipadas con mangueras planas.	1-2-2002	1-4-2004	<u>Orden 29.11.2001</u>  BOE 7-12-2001; <u>Res. 3-10-2002</u>  BOE 31-10-2002; <u>Res. 9-11-2005</u>  BOE 1-12-2005; <u>Res. 10-5-2006</u>  BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u>  BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
671-2: 2001/ A1:2005		1-3-2007	1-3-2008	<u>Res. 16-1-2003</u>  BOE 6-2-2003; <u>Res. 9-11-2005</u>  BOE 1-12-2005; <u>Res. 10-5-2006</u>  BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u>  BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
681-1: 1996	Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanqueidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 1: Caucho vulcanizado.	1-1-2003	1-1-2004	<u>Res. 16-1-2003</u>  BOE 6-2-2003; <u>Res. 9-11-2005</u>  BOE 1-12-2005; <u>Res. 10-5-2006</u>  BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u>  BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
681-1/ A1:1999				
681-1/ A2:2002				
681-2: 2001	Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanqueidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 2: Elastómeros termoplásticos.	1-1-2003	1-1-2004	<u>Res. 16-1-2003</u>  BOE 6-2-2003; <u>Res. 9-11-2005</u>  BOE 1-12-2005; <u>Res. 10-5-2006</u>  BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u>  BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
681-2/ A1:2002				

NORMA UNE-EN	TÍTULO DE LA NORMA ARMONIZADA	MARCADO "CE" VOLUNTARIO DESDE	MARCADO "CE" OBLIGATORIO DESDE	DISPOSICIÓN (*)
				13-11-2006  BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
681-3: 2001	Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanqueidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 3: Materiales celulares de caucho vulcanizado.	1-1-2003	1-1-2004	<u>Res. 16-1-2003</u>
681-3/ A1:2002				BOE 6-2-2003; <u>Res. 9-11-2005</u>
681-4/ A1:2002				BOE 1-12-2005; <u>Res. 10-5-2006</u>  BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u>  BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
682: 2002	Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales en juntas empleadas en tubos y accesorios para transporte de gases y fluidos hidrocarbonados.	1-10-2002	1-12-2003	<u>Res. 3-10-2002</u>  BOE 31-10-2002; <u>Res. 9-11-2005</u>  BOE 1-12-2005; <u>Res. 10-5-2006</u>  BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u>  BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
771-1: 2003	Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida.	1-4-2005	1-4-2006	<u>Res. 28-6-2004</u>
771-1/ A1:2005		1-4-2005	1-4-2006	BOE 16-7-2004; <u>Res. 6-6-2005</u>  BOE 28-6-2005; <u>Res. 9-11-2005</u>  BOE 1-12-2005; <u>Res. 10-5-2006</u>  BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u>  BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
771-2: 2005	Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 2: Piezas silicoalcaláreas.	1-4-2005	1-4-2006	<u>Res. 28-6-2004</u>
771-2/ A1:2005		1-4-2005	1-4-2006	BOE 16-7-2004; <u>Res. 6-6-2005</u>  BOE 28-6-2005; <u>Res. 9-11-2005</u>  BOE 1-12-2005; <u>Res. 10-5-2006</u>  BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u>  BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
771-3: 2004	Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 3: Bloques de hormigón (áridos densos y ligeros).	1-4-2005	1-4-2006	<u>Res. 28-6-2004</u>
771-3/ A1:2005		1-4-2005	1-4-2006	BOE 16-7-2004; <u>Res.</u>

NORMA UNE-EN	TÍTULO DE LA NORMA ARMONIZADA	MARCADO "CE" VOLUNTARIO DESDE	MARCADO "CE" OBLIGATORIO DESDE	DISPOSICIÓN (*)
				6-6-2005  BOE 28-6-2005; <u>Res. 9-11-2005</u>  BOE 1-12-2005; <u>Res. 10-5-2006</u>  BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u>  BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
771-4: 2004		1-4-2005	1-4-2006	Res. 28-6-2004
771-4/ A1:2005	Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 4: Piezas de hormigón celular curado en autoclave.	1-4-2005	1-4-2006	BOE 16-7-2004; <u>Res. 6-6-2005</u>  BOE 28-6-2005; <u>Res. 9-11-2005</u>  BOE 1-12-2005; <u>Res. 10-5-2006</u>  BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u>  BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
771-5: 2005		1-4-2005	1-4-2006	Res. 1-2-2005
771-5/ A1:2005	Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 5: Piezas de piedra artificial.	1-4-2005	1-4-2006	BOE 19-2-2005; <u>Res. 6-6-2005</u>  BOE 28-6-2005; <u>Res. 9-11-2005</u>  BOE 1-12-2005; <u>Res. 10-5-2006</u>  BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u>  BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
771-6: 2006	Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 6: Piezas de piedra natural.	1-8-2006	1-8-2007	Res. 13-11-2006  BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
845-1: 2005	Especificaciones de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 1: Llaves, amarres, colgadores, ménsulas y ángulos.	1-2-2004	1-2-2005	Res. 14-1-2004  BOE 11-2-2004; <u>Resol. Res. 9-11-2005</u> BOE 1-12-2005; <u>Res. 10-5-2006</u>  BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u>  BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
845-2: 2004	Especificaciones de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 2: Dinteles.	1-2-2004	1-4-2006	Res. 14-1-2004  BOE 11-2-2004; <u>Resol. Res. 9-11-2005</u>

NORMA UNE-EN	TÍTULO DE LA NORMA ARMONIZADA	MARCADO "CE" VOLUNTARIO DESDE	MARCADO "CE" OBLIGATORIO DESDE	DISPOSICIÓN (*)
				BOE 1-12-2005; <u>Res. 10-5-2006</u> BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u> BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
845-3: 2004	Especificaciones de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 3: Armaduras de tendel prefabricados de malla de acero.	1-2-2004	1-2-2005	<u>Res. 14-1-2004</u> BOE 11-2-2004; <u>Resol. Res. 9-11-2005</u> BOE 1-12-2005; <u>Res. 10-5-2006</u> BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u> BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
858-1: 2002		1-9-2005	1-9-2006	<u>Res. 9-11-2005</u>
858-1/ A1:2005	Sistemas separadores para líquidos ligeros (por ejemplo aceite y petróleo). Parte 1: Principios de diseño de producto, características y ensayo, marcado y control de calidad.	1-9-2005	1-9-2006	BOE 1-12-2005; <u>Res. 10-5-2006</u> BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u> BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
934-2: 2002		1-5-2002	1-5-2003	<u>Res. 6-5-2002</u>
934-2/ A1:2005		1-7-2005	1-7-2005	BOE 30-5-2002; <u>Res. 9-11-2005</u>
934-2: 2002/ A2:2006	Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado.	1-10-2006	1-10-2007	BOE 1-12-2005; <u>Res. 10-5-2006</u> BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u> BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
934-3: 2004				<u>Res. 9-11-2005</u>
934-3: 2004/ AC:2005	Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 3 Aditivos para morteros para albañilería. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado.	1-6-2005	1-6-2006	BOE 1-12-2005; <u>Res. 10-5-2006</u> BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u> BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
934-4: 2002	Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 4: Aditivos para pastas para tendones de pretensado. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado.	1-5-2002	1-5-2003	<u>Res. 6-5-2002</u> BOE 30-5-2002; <u>Res. 9-11-2005</u> BOE 1-12-2005; <u>Res. 10-5-2006</u> BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u>

NORMA UNE-EN	TÍTULO DE LA NORMA ARMONIZADA	MARCADO "CE" VOLUNTARIO DESDE	MARCADO "CE" OBLIGATORIO DESDE	DISPOSICIÓN (*)
				BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
998-1: 2003		1-2-2004	1-2-2005	<u>Res. 14-1-2004</u>
998-1: 2003 /AC: 2006	Especificaciones de los morteros para albañilería. - Parte 1: Morteros para revoco y enlucido.	1-6-2006	1-6-2006	BOE 11-2-2004; <u>Res. 9-11-2005</u> BOE 1-12-2005; <u>Res. 10-5-2006</u> BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u> BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
998-2: 2004	Especificaciones de los morteros para albañilería. - Parte 2: Morteros para albañilería.	1-2-2004	1-2-2005	<u>Res. 14-1-2004</u> BOE 11-2-2004; <u>Res. 9-11-2005</u> BOE 1-12-2005; <u>Res. 10-5-2006</u> BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u> BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
1057: 2007	Cobre y aleaciones de cobre. Tubos redondos de cobre, sin soldadura, para agua y gas en aplicaciones sanitarias y de calefacción.	1-3-2007	1-3-2008	<u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
1096-4: 2005	Vidrio para edificación. Vidrio de capa. Parte 4: Evaluación de la conformidad/Norma de producto.	1-9-2005	1-9-2006	<u>Res. 9-11-2005</u> BOE 1-12-2005; <u>Res. 10-5-2006</u> BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u> BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
1123-1: 2000		1-6-2005	1-6-2006	<u>Res. 9-11-2005</u>
1123-1/ A1:2005	Tubos y accesorios de acero galvanizado en caliente soldados longitudinalmente con manguito acoplable para canalización de aguas residuales. Parte 1: Requisitos, ensayos, control de calidad.	1-6-2005	1-6-2006	BOE 1-12-2005; <u>Res. 10-5-2006</u> BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u> BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
1124-1: 2000		1-6-2005	1-6-2006	<u>Res. 9-11-2005</u>
1124-1/ A1:2005	Tubos y accesorios de acero inoxidable soldados longitudinalmente, con manguito acoplable para canalización de aguas residuales. Parte 1: Requisitos, ensayos, control de calidad.	1-6-2005	1-6-2006	BOE 1-12-2005; <u>Res. 10-5-2006</u> BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u> BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
1125: 1997	Herrajes para la edificación. Dispositivos antipánico	1-4-2002	1-4-2003	<u>Res. 6-5-2002</u>

NORMA UNE-EN	TÍTULO DE LA NORMA ARMONIZADA	MARCADO "CE" VOLUNTARIO DESDE	MARCADO "CE" OBLIGATORIO DESDE	DISPOSICIÓN (*)
1125/A1:2001	para salidas de emergencia activados por una barra horizontal. Requisitos y métodos de ensayo.			BOE 30-5-2002; Res. 9-11-2005
1125/A1/AC:2003		1-6-2005	1-6-2005	BOE 1-12-2005; Res. 10-5-2006 BOE 6-6-2006; Res. 13-11-2006 BOE 20-12-2006; Res. 17-4-2007 BOE 5-5-2007
1154: 2003	Herrajes para la edificación Dispositivos de cierre controlado de puertas -Requisitos y métodos de ensayo.	1-10-2003	1-10-2004	Res. 10-10-2003 BOE 31-10-2003; Res. 9-11-2005 BOE 1-12-2005; Res. 10-5-2006 BOE 6-6-2006; Res. 13-11-2006 BOE 20-12-2006; Res. 17-4-2007 BOE 5-5-2007
1155: 2003	Herrajes para la edificación Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes -Requisitos y métodos de ensayo.	1-10-2003	1-10-2004	Res. 10-10-2003 BOE 31-10-2003; Res. 9-11-2005 BOE 1-12-2005; Res. 10-5-2006 BOE 6-6-2006; Res. 13-11-2006 BOE 20-12-2006; Res. 17-4-2007 BOE 5-5-2007
1158: 2003	Herrajes para la edificación Dispositivos de coordinación de puertas -Requisitos y métodos de ensayo.	1-10-2003	1-10-2004	Res. 10-10-2003
1158: 2003 /AC: 2006		1-6-2006	1-6-2006	BOE 31-10-2003; Res. 9-11-2005 BOE 1-12-2005; Res. 10-5-2006 BOE 6-6-2006; Res. 13-11-2006 BOE 20-12-2006; Res. 17-4-2007 BOE 5-5-2007
1168: 2006	Productos prefabricados de hormigón. Placas alveolares.	1-3-2006	1-3-2008	Res. 10-5-2006 BOE 6-6-2006; Res. 13-11-2006 BOE 20-12-2006; Res. 17-4-2007 BOE 5-5-2007
1279-5: 2006	Vidrio para la edificación. Unidades de vidrio aislante - Parte 5: Evaluación de la conformidad.	1-3-2006	1-3-2007	Res. 10-5-2006 BOE 6-6-2006; Res. 13-11-2006 BOE 20-12-2006; Res. 17-4-2007 BOE 5-5-

NORMA UNE-EN	TÍTULO DE LA NORMA ARMONIZADA	MARCADO "CE" VOLUNTARIO DESDE	MARCADO "CE" OBLIGATORIO DESDE	DISPOSICIÓN (*)
				2007
1304: 2006	Tejas de arcilla cocida para colocación discontinua. Definiciones y especificaciones de producto.	1-2-2006	1-2-2007	Res. 10-5-2006 BOE 6-6-2006; Res. 13-11-2006 BOE 20-12-2006; Res. 17-4-2007 BOE 5-5-2007
1317-5: 2007	Sistemas de contención para carreteras. Parte 5: Requisitos de producto y evaluación de la conformidad para sistemas de contención de vehículos	1-1-2008	1-1-2011	Res. 13-5-2008 BOE 2-6-2008
1337-3: 2005	Apoyos estructurales. Parte 3: Apoyos elastoméricos.	1-1-2006	1-1-2007	Res. 10-5-2006 BOE 6-6-2006; Res. 13-11-2006 BOE 20-12-2006; Res. 17-4-2007 BOE 5-5-2007
1337-4: 2005	Apoyos estructurales. Parte 4: Apoyos de rodillo.	1-2-2005	1-2-2006	Res. 1-2-2005 BOE 19-2-2005; Res. 9-11-2005 BOE 1-12-2005; Res. 10-5-2006 BOE 6-6-2006; Res. 13-11-2006 BOE 20-12-2006; Res. 17-4-2007 BOE 5-5-2007
1337-5: 2006	Apoyos estructurales. Parte 5: Apoyos "pot".	1-1-2006	1-1-2007	Res. 10-5-2006 BOE 6-6-2006; Res. 13-11-2006 BOE 20-12-2006; Res. 17-4-2007 BOE 5-5-2007
1337-6: 2005	Apoyos estructurales. Parte 6: Apoyos oscilantes.	1-2-2005	1-2-2006	Res. 1-2-2005 BOE 19-2-2005; Res. 9-11-2005 BOE 1-12-2005; Res. 10-5-2006 BOE 6-6-2006; Res. 13-11-2006 BOE 20-12-2006; Res. 17-4-2007 BOE 5-5-2007
1337-7: 2004	Apoyos estructurales. Parte 7: Apoyos de PTFE cilíndricos y esféricos.	1-12-2004	1-6-2005	Orden 29.11.2001 BOE 7-12-2001; Res. 9-11-2005 BOE 1-12-2005; Res. 10-5-2006 BOE 6-6-2006; Res. 13-11-2006 BOE 20-12-2006; Res.

NORMA UNE-EN	TÍTULO DE LA NORMA ARMONIZADA	MARCADO "CE" VOLUNTARIO DESDE	MARCADO "CE" OBLIGATORIO DESDE	DISPOSICIÓN (*)
				17-4-2007 BOE 5-5-2007
1338: 2004		1-3-2004	1-3-2005	Res. 14-1-2004
1338: 2004 /AC: 2006	Adoquines de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.	1-1-2007	1-1-2007	BOE 11-2-2004; Res. 9-11-2005 BOE 1-12-2005; Res. 10-5-2006 BOE 6-6-2006; Res. 13-11-2006 BOE 20-12-2006; Res. 17-4-2007 BOE 5-5-2007
1339: 2004		1-3-2004	1-3-2005	Res. 14-1-2004
1339: 2004 /AC: 2006	Baldosas de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.	1-1-2007	1-1-2007	BOE 11-2-2004; Res. 9-11-2005 BOE 1-12-2005; Res. 10-5-2006 BOE 6-6-2006; Res. 13-11-2006 BOE 20-12-2006; Res. 17-4-2007 BOE 5-5-2007
1340: 2004		1-2-2004	1-2-2005	Res. 28-6-2004
1340: 2004/ Erratum: 2007	Bordillos prefabricados de hormigón - Especificaciones y métodos de ensayo.	1-1-2007	1-1-2007	BOE 16-7-2004; Res. 9-11-2005 BOE 1-12-2005; Res. 10-5-2006 BOE 6-6-2006; Res. 13-11-2006 BOE 20-12-2006; Res. 17-4-2007 BOE 5-5-2007
1341: 2002	Baldosas de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo.	1-10-2002	1-10-2003	Res. 3-10-2002 BOE 31-10-2002; Res. 9-11-2005 BOE 1-12-2005; Res. 10-5-2006 BOE 6-6-2006; Res. 13-11-2006 BOE 20-12-2006; Res. 17-4-2007 BOE 5-5-2007
1342: 2003	Adoquines de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo.	1-10-2002	1-10-2003	Res. 3-10-2002 BOE 31-10-2002; Res. 9-11-2005 BOE 1-12-2005; Res. 10-5-2006 BOE 6-6-2006; Res. 13-11-2006 BOE 20-12-2006; Res.



NORMA UNE-EN	TÍTULO DE LA NORMA ARMONIZADA	MARCADO "CE" VOLUNTARIO DESDE	MARCADO "CE" OBLIGATORIO DESDE	DISPOSICIÓN (*)
				<u>17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
1343: 2003	Bordillos de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo.	1-10-2002	1-10-2003	Res. <u>3-10-2002</u> BOE 31-10-2002; Res. <u>9-11-2005</u> BOE 1-12-2005; Res. <u>10-5-2006</u> BOE 6-6-2006; Res. <u>13-11-2006</u> BOE 20-12-2006; Res. <u>17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
1344: 2002	Adoquines de arcilla cocida. Requisitos y métodos de ensayo.	1-1-2003	1-1-2004	Res. <u>14-4-2003</u> BOE 28-4-2003; Res. <u>9-11-2005</u> BOE 1-12-2005; Res. <u>10-5-2006</u> BOE 6-6-2006; Res. <u>13-11-2006</u> BOE 20-12-2006; Res. <u>17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
1423: 1998				Res. <u>28-6-2004</u>
1423/ A1:2004	Materiales para señalización vial horizontal - Materiales de postmezclado. Microesferas de vidrio, granulados antideslizantes y mezclas de ambos.	1-5-2004	1-5-2005	BOE 16-7-2004; Res. <u>9-11-2005</u> BOE 1-12-2005; Res. <u>10-5-2006</u> BOE 6-6-2006; Res. <u>13-11-2006</u> BOE 20-12-2006; Res. <u>17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
1433: 2003		1-8-2003	1-8-2004	Res. <u>12-6-2003</u>
1433: 2003/ A1: 2005	Canales de desagüe para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Clasificación, requisitos de diseño y de ensayo, marcado y evaluación de la conformidad.	1-1-2006	1-1-2006	BOE 11-7-2003; Res. <u>9-11-2005</u> BOE 1-12-2005; Res. <u>10-5-2006</u> BOE 6-6-2006; Res. <u>13-11-2006</u> BOE 20-12-2006; Res. <u>17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
1463-1: 1998				Res. <u>1-2-2005</u>
1463-1/ A1:2004	Materiales para señalización vial horizontal. Captafaros retrorreflectantes. Parte 1: Características iniciales.	1-12-2004	1-12-2005	BOE 19-2-2005; Res. <u>9-11-2005</u> BOE 1-12-2005; Res. <u>10-5-2006</u> BOE 6-6-2006; Res. <u>13-11-2006</u> BOE 20-12-2006; Res.

NORMA UNE-EN	TÍTULO DE LA NORMA ARMONIZADA	MARCADO "CE" VOLUNTARIO DESDE	MARCADO "CE" OBLIGATORIO DESDE	DISPOSICIÓN (*)
				<u>17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
1469: 2005	Piedra natural. Placas para revestimientos murales . Requisitos.	1-7-2005	1-7-2006	<u>Res. 9-11-2005</u> BOE 1-12-2005; <u>Res. 10-5-2006</u> BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u> BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
1504-2: 2005	Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 2: Sistemas para protección de superficie.	1-9-2005	1-1-2009	<u>Res. 9-11-2005</u> BOE 1-12-2005; <u>Res. 10-5-2006</u> BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u> BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
1504-3: 2006	Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Parte 3: Reparación estructural y no estructural.	1-10-2006	1-1-2009	<u>Res. 13-11-2006</u> BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
1504-4: 2005	Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la de conformidad. Parte 4: Adhesivos estructurales.	1-9-2005	1-1-2009	<u>Res. 9-11-2005</u> BOE 1-12-2005; <u>Res. 10-5-2006</u> BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u> BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
1504-5: 2004	Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la de conformidad. Parte 5: Productos y sistemas de inyección del hormigón.	1-10-2005	1-1-2009	<u>Res. 9-11-2005</u> BOE 1-12-2005; <u>Res. 10-5-2006</u> BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u> BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
1504-6: 2007	Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la de conformidad. Parte 6: Anclajes de armaduras de acero.	1-6-2007	1-1-2009	<u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
1504-7: 2007	Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la de conformidad. Parte 7: Protección contra la corrosión de armaduras.	1-6-2007	1-1-2009	<u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
1520: 2003				<u>Res. 10-10-2003</u>
1520/ AC:2004	Componentes prefabricados de hormigón armado de áridos ligeros con estructura abierta.	1-9-2003	1-9-2004	BOE 31-10-2003; <u>Res. 28-6-2004</u> BOE 16-7-2004; <u>Res. 9-11-2005</u> BOE 1-12-2005; <u>Res. 10-5-2006</u>

NORMA UNE-EN	TÍTULO DE LA NORMA ARMONIZADA	MARCADO "CE" VOLUNTARIO DESDE	MARCADO "CE" OBLIGATORIO DESDE	DISPOSICIÓN (*)
				BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u>  BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
1748-1-2:2005	Vidrio para la edificación. Productos básicos especiales. Parte 1-2: Vidrio borosilicatado. Evaluación de la conformidad/Norma de producto.	1-9-2005	1-9-2006	<u>Res. 9-11-2005</u>  BOE 1-12-2005; <u>Res. 10-5-2006</u>  BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u>  BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
1748-2-2:2005	Vidrio para la edificación. Productos básicos especiales. Parte 2-2: Vitrocerámicas. Evaluación de la conformidad/Norma de producto.	1-9-2005	1-9-2006	<u>Res. 9-11-2005</u>  BOE 1-12-2005; <u>Res. 10-5-2006</u>  BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u>  BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
1825-1: 2005		1-9-2005	1-9-2006	<u>Res. 9-11-2005</u>
1825-1: 2005/ AC:2006	Separadores de grasas. Parte 1: Principios de diseño, características funcionales, ensayos, marcado y control de calidad.	1-1-2007	1-1-2007	BOE 1-12-2005; <u>Res. 10-5-2006</u>  BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u>  BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
1873: 2006	Accesorios prefabricados para cubiertas. Luces individuales para cubiertas de plástico. Especificación de producto y métodos de ensayo.	1-10-2006	1-10-2009	<u>Res. 13-11-2006</u>  BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
1916: 2003				<u>Res. 14-4-2003</u>
1916: 2003 AC: 2005		1-8-2003	23-11-2004	BOE 28-4-2003; <u>Res. 9-11-2005</u>
1916: 2003/ Erratum: 2006				BOE 1-12-2005; <u>Res. 10-5-2006</u>
127916: 2004	Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero.	1-1-2007	1-1-2007	BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u>  BOE 20-12-2006 ; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
1917: 2003		1-8-2003	23-11-2004	<u>Res. 14-4-2003</u>
1917: 2003/ Erratum: 2005	Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero.	1-1-2007	1-1-2007	BOE 28-4-2003; <u>Res. 9-11-2005</u>  BOE 1-12-2005; <u>Res. 10-5-2006</u>  BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u>

NORMA UNE-EN	TÍTULO DE LA NORMA ARMONIZADA	MARCADO "CE" VOLUNTARIO DESDE	MARCADO "CE" OBLIGATORIO DESDE	DISPOSICIÓN (*)
				BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
1935: 2002		1-12-2002	1-12-2003	<u>Res. 3-10-2002</u>
1935: 2002/ AC:2004	Herrajes para la edificación -Bisagras de un solo eje – Requisitos y métodos de ensayo.	1-1-2007	1-1-2007	BOE 31-10-2002; <u>Res. 14-4-2003</u> BOE 28-4-2003; <u>Res. 9-11-2005</u> BOE 1-12-2005; <u>Res. 10-5-2006</u> BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u> BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
10025-1:2005	Productos laminados en caliente, de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro.	1-9-2005	1-9-2006	<u>Res. 9-11-2005</u> BOE 1-12-2005; <u>Res. 10-5-2006</u> BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u> BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
10210-1: 2007	Perfiles huecos para construcción acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro.	1-2-2007	1-2-2008	<u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
10219-1: 2007	Perfiles huecos para construcción soldados, conformados en frío de acero no aleado y de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro.	1-2-2007	1-2-2008	<u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
10224: 2003		1-4-2006	1-4-2007	<u>Res. 10-5-2006</u>
10224: 2003/ A1: 2006	Tubos y racores de acero para el transporte de líquidos acuosos, incluido el agua destinada al consumo humano - Condiciones técnicas de suministro.	1-4-2006	1-4-2007	BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u> BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
10311: 2006	Juntas para la conexión de tubos de acero y racores para el transporte de líquidos acuosos incluido agua para el consumo humano.	1-3-2006	1-3-2007	<u>Res. 10-5-2006</u> BOE 6-6-2006 ; <u>Res. 13-11-2006</u> BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
10312: 2003		1-4-2006	1-4-2007	<u>Res. 10-5-2006</u>
10312: 2003/ A1: 2006	Tubos y racores de acero inoxidable para el transporte de líquidos acuosos incluyendo agua para el consumo humano - Condiciones técnicas de suministro.	1-4-2006	1-4-2007	BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u> BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
12004: 2001				<u>Res. 16-1-2003</u>
12004/ A1:2002		1-4-2003	1-4-2004	BOE 6-2-2003; <u>Res. 9-11-2005</u>
12004/ A1 /AC: 2002	Adhesivos para baldosas cerámicas. Definiciones y especificaciones.	1-6-2005	1-6-2005	BOE 1-12-2005; <u>Res. 10-5-2006</u>

NORMA UNE-EN	TÍTULO DE LA NORMA ARMONIZADA	MARCADO "CE" VOLUNTARIO DESDE	MARCADO "CE" OBLIGATORIO DESDE	DISPOSICIÓN (*)
				BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u>  BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
12050-1:2001	Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. Principios de construcción y ensayo. Parte 1: Plantas elevadoras de aguas residuales que contienen materias fecales.	1-11-2001	1-11-2002	<u>Orden 29.11.2001</u>  BOE 7-12-2001; <u>Res. 9-11-2005</u>  BOE 1-12-2005; <u>Res. 10-5-2006</u>  BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u>  BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
12050-2:2001	Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. Principios de construcción y ensayo. Parte 2: Plantas elevadoras de aguas residuales que no contienen materias fecales.	1-10-2001	1-10-2002	<u>Orden 29.11.2001</u>  BOE 7-12-2001; <u>Res. 9-11-2005</u>  BOE 1-12-2005; <u>Res. 10-5-2006</u>  BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u>  BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
12050-3:2001	Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. Principios de construcción y ensayo. Parte 3: Plantas elevadoras de aguas residuales que contienen materias fecales para aplicaciones limitadas.	1-10-2001	1-10-2002	<u>Orden 29.11.2001</u>  BOE 7-12-2001; <u>Res. 9-11-2005</u>  BOE 1-12-2005; <u>Res. 10-5-2006</u>  BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u>  BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
12050-4:2001	Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. Principios de construcción y ensayo. Parte 4: Válvulas de retención para aguas residuales que no contienen materias fecales y para aguas residuales que contienen materias fecales.	1-10-2001	1-10-2002	<u>Orden 29.11.2001</u>  BOE 7-12-2001; <u>Res. 9-11-2005</u>  BOE 1-12-2005; <u>Res. 10-5-2006</u>  BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u>  BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
12057: 2005	Productos de piedra natural. Plaquetas. Requisitos.	1-9-2005	1-9-2006	<u>Res. 9-11-2005</u>  BOE 1-12-2005; <u>Res. 10-5-2006</u>  BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u>

NORMA UNE-EN	TÍTULO DE LA NORMA ARMONIZADA	MARCADO "CE" VOLUNTARIO DESDE	MARCADO "CE" OBLIGATORIO DESDE	DISPOSICIÓN (*)
				BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
12058: 2005	Productos de piedra natural. Baldosas para pavimentos y escaleras. Requisitos.	1-9-2005	1-9-2006	<u>Res. 9-11-2005</u> BOE 1-12-2005; <u>Res. 10-5-2006</u> BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u> BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
12094-1:2004	Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 1: Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos automáticos y eléctricos de control y retardo.	1-2-2004	1-5-2006	<u>Res. 28-6-2004</u> BOE 16-7-2004; <u>Res. 9-11-2005</u> BOE 1-12-2005; <u>Res. 10-5-2006</u> BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u> BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
12094-2:2004	Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 2: Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos automáticos no eléctricos de control y de retardo.	1-2-2004	1-5-2006	<u>Res. 28-6-2004</u> BOE 16-7-2004; <u>Res. 9-11-2005</u> BOE 1-12-2005; <u>Res. 10-5-2006</u> BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u> BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
12094-3:2003	Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 3: Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos manuales de disparo y de paro.	1-1-2004	1-9-2005	<u>Res. 28-6-2004</u> BOE 16-7-2004; <u>Res. 9-11-2005</u> BOE 1-12-2005; <u>Res. 10-5-2006</u> BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u> BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
12094-4:2005	Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 4: Requisitos y métodos de ensayo para los conjuntos de válvulas de los contenedores de alta presión y sus actuadores.	1-5-2005	1-8-2007	<u>Res. 1-2-2005</u> BOE 19-2-2005; <u>Res. 9-11-2005</u> BOE 1-12-2005; <u>Res. 10-5-2006</u> BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u> BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007

NORMA UNE-EN	TÍTULO DE LA NORMA ARMONIZADA	MARCADO "CE" VOLUNTARIO DESDE	MARCADO "CE" OBLIGATORIO DESDE	DISPOSICIÓN (*)
12094-5:2007 1	Sistemas fijos de extinción de incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 5: Requisitos y métodos de ensayo para válvulas direccionales de alta y baja presión y sus actuadores para sistemas de CO <sub>2</sub> .	1-2-2007	1-2-2008	Orden 29.11.2001  BOE 7-12-2001; Res. 3-10-2002  BOE 31-10-2002; Res. 9-11-2005  BOE 1-12-2005; Res. 10-5-2006  BOE 6-6-2006; Res. 13-11-2006  BOE 20-12-2006; Res. 17-4-2007 BOE 5-5-2007
12094-6:2007	Sistemas fijos de extinción de incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 6: Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos no eléctricos de aborto para sistemas de CO <sub>2</sub> .	1-2-2007	1-2-2008	Orden 29.11.2001  BOE 7-12-2001; Res. 3-10-2002  BOE 31-10-2002; Res. 9-11-2005  BOE 1-12-2005; Res. 10-5-2006  BOE 6-6-2006; Res. 13-11-2006  BOE 20-12-2006; Res. 17-4-2007 BOE 5-5-2007
12094-7:2001	Sistemas fijos de extinción de incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 7: Requisitos y métodos de ensayo para difusores para sistemas de CO <sub>2</sub> .	1-10-2001	1-4-2004	Orden 29.11.2001  BOE 7-12-2001; Res. 3-10-2002
12094-7/ A1: 2005		1-11-2005	1-11-2006	BOE 31-10-2002; Res. 9-11-2005  BOE 1-12-2005; Res. 10-5-2006  BOE 6-6-2006; Res. 13-11-2006  BOE 20-12-2006; Res. 17-4-2007 BOE 5-5-2007
12094-8:2007	Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 8: Requisitos y métodos de ensayo para conectores.	1-2-2007	1-5-2009	Res. 17-4-2007 BOE 5-5-2007
12094-9:2003	Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 9: Requisitos y métodos de ensayo para detectores especiales de incendios.	1-1-2004	1-9-2005	Res. 28-6-2004  BOE 16-7-2004; Res. 9-11-2005  BOE 1-12-2005; Res. 10-5-2006  BOE 6-6-2006; Res. 13-11-2006  BOE 20-12-2006; Res. 17-4-2007 BOE 5-5-2007
12094-	Sistemas fijos de lucha contra incendios.	1-2-2004	1-5-2006	Res. 28-6-2004

NORMA UNE-EN	TÍTULO DE LA NORMA ARMONIZADA	MARCADO "CE" VOLUNTARIO DESDE	MARCADO "CE" OBLIGATORIO DESDE	DISPOSICIÓN (*)
10:2004	Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 10: Requisitos y métodos de ensayo para presostatos y manómetros.			BOE 16-7-2004; <u>Res. 9-11-2005</u> BOE 1-12-2005; <u>Res. 10-5-2006</u> BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u> BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
12094-11:2003	Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 11: Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos mecánicos de pesaje.	1-1-2004	1-9-2005	<u>Res. 28-6-2004</u> BOE 16-7-2004; <u>Res. 9-11-2005</u> BOE 1-12-2005; <u>Res. 10-5-2006</u> BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u> BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
12094-12:2004	Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 12: Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos neumáticos de alarma.	1-1-2004	1-9-2005	<u>Res. 28-6-2004</u> BOE 16-7-2004; <u>Res. 9-11-2005</u> BOE 1-12-2005; <u>Res. 10-5-2006</u> BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u> BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
12094-13:2001	Sistemas fijos de extinción de incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 13: Requisitos y métodos de ensayo para válvulas de retención y válvulas antirretorno.	1-1-2002	1-4-2004	<u>Orden 29.11.2001</u>
12094-13/AC: 2002				BOE 7-12-2001; <u>Res. 3-10-2002</u> BOE 31-10-2002; <u>Res. 9-11-2005</u> BOE 1-12-2005; <u>Res. 10-5-2006</u> BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u> BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
12101-1:2006	Sistemas para el control de humos y de calor.-Parte 1: Especificaciones para cortinas de humos. Requisitos y métodos de ensayo.	1-6-2006	1-9-2008	<u>Res. 13-11-2006</u>
12101-1:2005 / A1: 2006		1-12-2006	1-9-2008	BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
12101-2:2004	Sistemas para el control de humos y de calor.-Parte 2: Especificaciones para aireadores de extracción natural de extracción de humos y calor.	1-4-2004	1-9-2006	<u>Res. 28-6-2004</u> BOE 16-7-2004; <u>Res. 9-11-2005</u> BOE 1-12-2005; <u>Res. 10-5-2006</u>



NORMA UNE-EN	TÍTULO DE LA NORMA ARMONIZADA	MARCADO "CE" VOLUNTARIO DESDE	MARCADO "CE" OBLIGATORIO DESDE	DISPOSICIÓN (*)
				BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u> BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
12101-3:2002	Sistemas de control de humos y calor.-Parte 3: Especificaciones para aireadores extractores de humos y calor mecánicos.	1-4-2004	1-4-2005	<u>Res. 28-6-2004</u> BOE 16-7-2004; <u>Res. 9-11-2005</u> BOE 1-12-2005; <u>Res. 10-5-2006</u> BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u> BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
12101-3:2002/ AC: 2006				
12101-6:2006	Sistemas para control de humos y de calor.-Parte 6: Sistemas de presión diferencial. - Equipos.	1-4-2006	1-4-2007	<u>Res. 10-5-2006</u> BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u> BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
12101- 10: 2006	Sistemas para control de humos y de calor.-Parte 10: Suministro de energía.	1-10-2006	1-1-2009	<u>Res. 13-11-2006</u> BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
12150-2:2005	Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto.	1-9-2005	1-9-2006	<u>Res. 9-11-2005</u> BOE 1-12-2005; <u>Res. 10-5-2006</u> BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u> BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
12209: 2004	Herrajes para edificación. Cerraduras y pestillos. Cerraduras, pestillos y cerraderos mecánicos. Requisitos y métodos de ensayo.	1-12-2004	1-6-2006	<u>Res. 1-2-2005</u> BOE 19-2-2005; <u>Res. 9-11-2005</u> BOE 1-12-2005; <u>Res. 10-5-2006</u> BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u> BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
12209: 2003 /AC: 2006		1-6-2006	1-6-2006	
12259-1:2002	Protección contra incendios. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada. Parte 1: Rociadores automáticos.	1-4-2002	1-9-2005	<u>Res. 6-5-2002</u> BOE 30-5-2002; <u>Res. 3-10-2002</u> BOE 31-10-2002; <u>Res. 1-2-2005</u> BOE 19-2-2005; <u>Res. 9-11-2005</u>
12259- 1/ A2: 2005		1-3-2005	1-3-2006	
12259- 1: 2002/ A3: 2006		1-11-2006	1-11-2007	

NORMA UNE-EN	TÍTULO DE LA NORMA ARMONIZADA	MARCADO "CE" VOLUNTARIO DESDE	MARCADO "CE" OBLIGATORIO DESDE	DISPOSICIÓN (*)
				BOE 1-12-2005; <u>Res. 10-5-2006</u>  BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u>  BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
12259-2:2000	Protección contra incendios. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada. Parte 2: Conjuntos de válvula de alarma de tubería mojada y cámaras de retardo.	1-1-2002	1-8-2007	<u>Res. 6-5-2002</u>  BOE 30-5-2002; <u>Res. 3-10-2002</u>
12259- 2/ A1: 2001				
12259- 2/ A1: 2000 /A2: 2006		1-9-2006	1-8-2007	BOE 31-10-2002; <u>Res. 28-6-2004</u>
12259- 2/ AC: 2002		1-1-2002	1-8-2007	BOE 16-7-2004; <u>Res. 9-11-2005</u>  BOE 1-12-2005; <u>Res. 10-5-2006</u>  BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u>  BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
12259-3:2001	Protección contra incendios. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada. Parte 3: Conjuntos de válvula de alarma para sistemas de tubería seca.	1-1-2002	1-8-2007	<u>Res. 6-5-2002</u>  BOE 30-5-2002; <u>Res. 3-10-2002</u>
12259- 3/ A1: 2001				
12259-3: 2001 /A2: 2006		1-9-2006	1-8-2007	BOE 31-10-2002; <u>Res. 28-6-2004</u>  BOE 16-7-2004; <u>Res. 9-11-2005</u>  BOE 1-12-2005; <u>Res. 10-5-2006</u>  BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u>  BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
12259-4:2000	Protección contra incendios. Sistemas fijos de lucha contra incendios Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada Parte 4: Alarmas hidromecánicas.	1-1-2002	1-4-2004	<u>Res. 6-5-2002</u>  BOE 30-5-2002; <u>Res. 3-10-2002</u>
12259- 4/ A1: 2001				BOE 31-10-2002; <u>Res. 9-11-2005</u>  BOE 1-12-2005; <u>Res. 10-5-2006</u>  BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u>  BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
12259-5:2003	Protección contra incendios -Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada – Parte 5: Detectores de flujo de agua.	1-7-2003	1-9-2005	<u>Res. 14-4-2003</u>  BOE 28-4-2003; <u>Res. 9-11-2005</u>

NORMA UNE-EN	TÍTULO DE LA NORMA ARMONIZADA	MARCADO "CE" VOLUNTARIO DESDE	MARCADO "CE" OBLIGATORIO DESDE	DISPOSICIÓN (*)
				BOE 1-12-2005; <u>Res. 10-5-2006</u>  BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u>  BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
12285-2:2005	Tanques de acero fabricados en taller - Parte 2: Tanques horizontales cilíndricos, de pared simple o de pared doble, para el almacenamiento por encima del suelo de líquidos inflamables y no inflamables contaminantes del agua.	1-1-2006	1-1-2008	<u>Res. 10-5-2006</u>  BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u>  BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
12326-1:2005	Productos de pizarra y piedra natural para tejados y revestimientos discontinuos. Parte 1: Especificación de producto.	1-5-2005	1-5-2008	<u>Res. 1-2-2005</u>  BOE 19-2-2005; <u>Res. 9-11-2005</u>  BOE 1-12-2005; <u>Res. 10-5-2006</u>  BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u>  BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
12337-2:2005	Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocalcico endurecido químicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto.	1-9-2005	1-9-2006	<u>Res. 9-11-2005</u>  BOE 1-12-2005; <u>Res. 10-5-2006</u>  BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u>  BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
12352:2007	Equipamiento de regulación de tráfico. Dispositivos luminosos de advertencia de peligro y balizamiento.	1-2-2007	1-2-2008	<u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
12368:2006	Equipos de control de tráfico. Cabezas de semáforo.	1-2-2007	1-2-2008	<u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
12380: 2003	Válvulas equilibradoras de presión para sistemas de desagüe -Requisitos, métodos de ensayo y evaluación de conformidad.	1-10-2003	1-10-2004	<u>Res. 10-10-2003</u>  BOE 31-10-2003; <u>Res. 9-11-2005</u>  BOE 1-12-2005; <u>Res. 10-5-2006</u>  BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u>  BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
12416-1:2001		1-1-2002	1-4-2004	<u>Orden 29.11.2001</u>
12416-1/A1:2005	Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de extinción por polvo. Parte 1: Especificaciones y métodos de ensayo para los componentes.	1-6-2005	1-6-2005	BOE 7-12-2001; <u>Res. 3-10-2002</u>  BOE 31-10-2002; <u>Res. 9-11-2005</u>  BOE 1-12-2005; <u>Res.</u>

NORMA UNE-EN	TÍTULO DE LA NORMA ARMONIZADA	MARCADO "CE" VOLUNTARIO DESDE	MARCADO "CE" OBLIGATORIO DESDE	DISPOSICIÓN (*)
				10-5-2006 BOE 6-6-2006; Res. 13-11-2006 BOE 20-12-2006; Res. 17-4-2007 BOE 5-5-2007
12416-2:2001	Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de extinción por polvo. Parte 2: Diseño, construcción y mantenimiento.	1-4-2002	1-4-2004	Res. 6-5-2002 BOE 30-5-2002; Res. 3-10-2002 BOE 31-10-2002; Res. 9-11-2005 BOE 1-12-2005; Res. 10-5-2006 BOE 6-6-2006; Res. 13-11-2006 BOE 20-12-2006; Res. 17-4-2007 BOE 5-5-2007
12446: 2003	Chimeneas -Componentes -Elementos de pared exterior de hormigón.	1-2-2004	1-2-2005	Res.28-6-2004 BOE 16-7-2004; Res. 9-11-2005 BOE 1-12-2005; Res. 10-5-2006 BOE 6-6-2006; Res. 13-11-2006 BOE 20-12-2006; Res. 17-4-2007 BOE 5-5-2007
12467: 2006		1-1-2006	1-1-2007	Res. 10-5-2006
12467: 2006/A2:2007	Placas planas de fibrocemento. Especificaciones de producto y métodos de ensayo.	1-7-2007	1-7-2008	BOE 6-6-2006 ; Res. 13-11-2006 BOE 20-12-2006; Res. 17-4-2007 BOE 5-5-2007
12566-1:2000				Res. 1-2-2005 BOE 19-2-2005; Res. 9-11-2005
12566-1/A1:2004	Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes equivalentes. Parte 1: Fosas sépticas prefabricadas.	1-12-2004	1-12-2005	BOE 1-12-2005; Res. 10-5-2006 BOE 6-6-2006; Res. 13-11-2006 BOE 20-12-2006; Res. 17-4-2007 BOE 5-5-2007
12566-3:2006	Pequeñas instalaciones para el tratamiento de aguas residuales iguales o superiores a 50 PT.- Parte 3: Plantas de tratamiento de aguas residuales domésticas ensambladas en su destino y/o embaladas.	1-5-2006	1-7-2008	Res. 10-5-2006 BOE 6-6-2006; Res. 13-11-2006 BOE 20-12-2006; Res. 17-4-2007 BOE 5-5-2007
12620: 2003	Áridos para hormigón.	1-7-2003	1-6-2004	Res. 14-4-2003

NORMA UNE-EN	TÍTULO DE LA NORMA ARMONIZADA	MARCADO "CE" VOLUNTARIO DESDE	MARCADO "CE" OBLIGATORIO DESDE	DISPOSICIÓN (*)
12620/ AC:2004				BOE 28-4-2003; <u>Res. 14-1-2004</u>  BOE 11-2-2004; <u>Res. 9-11-2005</u>  BOE 1-12-2005; <u>Res. 10-5-2006</u>  BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u>  BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
12676-1: 2001	Sistemas antideslumbrantes para carreteras.-Parte 1: Prestaciones y características.	1-2-2004	1-2-2006	<u>Res. 14-1-2004</u>
12676-1/ A1:2003				BOE 11-2-2004; <u>Res. 28-6-2004</u>  BOE 16-7-2004; <u>Res. 9-11-2005</u>  BOE 1-12-2005; <u>Res. 10-5-2006</u>  BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u>  BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
12764: 2005	Aparatos sanitarios. Especificaciones para bañeras de hidromasaje.	1-10-2005	1-10-2007	<u>Res. 9-11-2005</u>  BOE 1-12-2005; <u>Res. 10-5-2006</u>  BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u>  BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
12794: 2006	Productos prefabricados de hormigón. Pilotes de cimentación.	1-1-2006	1-1-2008	<u>Res. 10-5-2006</u>  BOE 6-6-2006 ; <u>Res. 13-11-2006</u>  BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
12839: 2001	Productos prefabricados de hormigón. Elementos para vallas.	1-3-2002	1-3-2003	<u>Res. 6-5-2002</u>  BOE 30-5-2002; <u>Res. 9-11-2005</u>  BOE 1-12-2005; <u>Res. 10-5-2006</u>  BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u>  BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
12843: 2005	Productos prefabricados de hormigón. Mástiles y postes.	1-9-2005	1-9-2007	<u>Res. 9-11-2005</u>  BOE 1-12-2005; <u>Res. 10-5-2006</u>

NORMA UNE-EN	TÍTULO DE LA NORMA ARMONIZADA	MARCADO "CE" VOLUNTARIO DESDE	MARCADO "CE" OBLIGATORIO DESDE	DISPOSICIÓN (*)
				BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u> BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
12859: 2001		1-4-2002	1-4-2003	<u>Res. 6-5-2002</u>
12859/ A1:2004	Paneles de yeso. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.	1-6-2005	1-6-2005	BOE 30-5-2002; <u>Res. 9-11-2005</u> BOE 1-12-2005; <u>Res. 10-5-2006</u> BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u> BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
12860: 2001	Adhesivos a base de yeso para paneles de yeso. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.	1-4-2002	1-4-2003	<u>Res. 6-5-2002</u> BOE 30-5-2002; <u>Res. 9-11-2005</u> BOE 1-12-2005; <u>Res. 10-5-2006</u> BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u> BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
12878: 2006	Pigmentos para la coloración de materiales de construcción basados en cemento y/o cal. Especificaciones y métodos de ensayo.	1-3-2006	1-3-2007	<u>Res. 10-5-2006</u> BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u> BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
12951: 2005	Accesorios para cubiertas prefabricados. Escaleras de cubierta permanentes. Especificaciones de producto y métodos de ensayo.	1-9-2005	1-9-2006	<u>Res. 9-11-2005</u> BOE 1-12-2005; <u>Res. 10-5-2006</u> BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u> BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
12966 -1: 2006	Señales verticales para carreteras. Señales de tráfico de mensaje variable - Parte 1: Normas de producto.	1-2-2006	1-2-2007	<u>Res. 10-5-2006</u> BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u> BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
13024-2:2005	Vidrio para la edificación. Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto.	1-9-2005	1-9-2006	<u>Res. 9-11-2005</u> BOE 1-12-2005; <u>Res. 10-5-2006</u> BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u>

NORMA UNE-EN	TÍTULO DE LA NORMA ARMONIZADA	MARCADO "CE" VOLUNTARIO DESDE	MARCADO "CE" OBLIGATORIO DESDE	DISPOSICIÓN (*)
				BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
13043: 2003		1-7-2003	1-6-2004	Res. 14-4-2003
13043/ AC:2004	Áridos para mezclas bituminosas y tratamientos superficiales de carreteras, aeropuertos y otras zonas pavimentadas.	1-6-2006	1-6-2006	BOE 28-4-2003; <u>Res. 14-1-2004</u> BOE 11-2-2004; <u>Res. 9-11-2005</u> BOE 1-12-2005; <u>Res. 10-5-2006</u> BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u> BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
13055-1:2003				Res. 16-1-2003
13055-1/ AC:2004	Áridos ligeros. Parte 1: Áridos ligeros para hormigón, mortero e inyectado.	1-3-2003	1-6-2004	BOE 6-2-2003; <u>Res. 14-1-2004</u> BOE 11-2-2004; <u>Res. 9-11-2005</u> BOE 1-12-2005; <u>Res. 10-5-2006</u> BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u> BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
13055-2:2005	Áridos ligeros. Parte 2: Áridos ligeros para mezclas bituminosas, tratamientos superficiales y aplicaciones en capas tratadas y no tratadas.	1-5-2005	1-5-2006	Res. 1-2-2005 BOE 19-2-2005; <u>Res. 9-11-2005</u> BOE 1-12-2005; <u>Res. 10-5-2006</u> BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u> BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
13101: 2003	Pates para pozos de registro enterrados-Requisitos, marcado, ensayos y evaluación de conformidad.	1-8-2003	1-8-2004	Res. 10-10-2003 BOE 31-10-2003; <u>Res. 9-11-2005</u> BOE 1-12-2005; <u>Res. 10-5-2006</u> BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u> BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
13101-1: 2007	Mezclas bituminosas: Especificaciones de materiales. Parte 1: Hormigón de asfalto.	1-3-2007	1-3-2008	Res. 17-4-2007 BOE 5-5-2007
13101-2: 2007	Mezclas bituminosas: Especificaciones de materiales. Parte 2: Hormigón asfáltico para capas muy finas.	1-3-2007	1-3-2008	Res. 17-4-2007 BOE 5-5-2007

NORMA UNE-EN	TÍTULO DE LA NORMA ARMONIZADA	MARCADO "CE" VOLUNTARIO DESDE	MARCADO "CE" OBLIGATORIO DESDE	DISPOSICIÓN (*)
13101-3: 2007	Mezclas bituminosas: Especificaciones de materiales. Parte 3: Asfalto blando.	1-3-2007	1-3-2008	<u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
13101-4: 2007	Mezclas bituminosas: Especificaciones de materiales. Parte 4: Mezclas cerradas.	1-3-2007	1-3-2008	<u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
13101-5: 2007	Mezclas bituminosas: Especificaciones de materiales. Parte 5: Asfalto mezclado con mástique y áridos.	1-3-2007	1-3-2008	<u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
13101-6: 2007	Mezclas bituminosas: Especificaciones de materiales. Parte 6: Mástique bituminoso.	1-3-2007	1-3-2008	<u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
13101-7: 2007	Mezclas bituminosas: Especificaciones de materiales. Parte 7: Mezclas abiertas (PA).	1-3-2007	1-3-2008	<u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
13139: 2003				<u>Res. 16-1-2003</u>
13139/ AC:2004	Áridos para morteros.	1-3-2003	1-6-2004	BOE 6-2-2003; <u>Res. 14-1-2004</u> BOE 11-2-2004; <u>Res. 9-11-2005</u> BOE 1-12-2005; <u>Res. 10-5-2006</u> BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u> BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
13160-1:2003	Sistemas de detección de fugas.-Parte 1: Principios generales	1-3-2004	1-3-2005	<u>Res.28-6-2004</u> BOE 16-7-2004; <u>Res. 9-11-2005</u> BOE 1-12-2005; <u>Res. 10-5-2006</u> BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u> BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
13162: 2002		1-3-2002	13-5-2003	<u>Res. 6-5-2002</u>
13162: 2002 AC/: 2006	Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de lana mineral (MW). Especificación.	1-6-2006	1-6-2006	BOE 30-5-2002; <u>Res. 12-6-2003</u> BOE 11-7-2003; <u>Res. 9-11-2005</u> BOE 1-12-2005; <u>Res. 10-5-2006</u> BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u> BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
13163: 2002		1-3-2002	13-5-2003	<u>Res. 6-5-2002</u>
13163: 2002 AC/: 2006	Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS). Especificación.	1-6-2006	1-6-2006	BOE 30-5-2002; <u>Res. 12-6-2003</u> BOE 11-7-2003; <u>Res. 9-11-2005</u> BOE 1-12-2005; <u>Res. 10-5-2006</u>



NORMA UNE-EN	TÍTULO DE LA NORMA ARMONIZADA	MARCADO "CE" VOLUNTARIO DESDE	MARCADO "CE" OBLIGATORIO DESDE	DISPOSICIÓN (*)
				BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u>  BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
13164: 2002	Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS). Especificación.	1-3-2002	13-5-2003	<u>Res. 6-5-2002</u>
13164: 2002/ A1:2004		1-12-2004	1-12-2004	BOE 30-5-2002; <u>Res. 12-6-2003</u>
13164: 2002 AC/: 2006		1-6-2006	1-6-2006	BOE 11-7-2003; <u>Res. 1-2-2005</u>  BOE 19-2-2005 ; <u>Res. 9-11-2005</u>  BOE 1-12-2005; <u>Res. 10-5-2006</u>  BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u>  BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
13165: 2002	Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR). Especificación.	1-3-2002	13-5-2003	<u>Res. 6-5-2002</u>
13165: 2002/ A1:2004		1-12-2004	1-12-2004	BOE 30-5-2002; <u>Res. 12-6-2003</u>
13165: 2002/ A2:2006		1-1-2006	1-1-2006	BOE 11-7-2003; <u>Res. 1-2-2005</u>  BOE 19-2-2005; <u>Res. 9-11-2005</u>  BOE 1-12-2005; <u>Res. 10-5-2006</u>  BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u>  BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
13166: 2002	Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de espuma fenólica (PF). Especificación.	1-3-2002	13-5-2003	<u>Res. 6-5-2002</u>
13166: 2002/ A1:2004		1-12-2004	1-12-2004	BOE 30-5-2002; <u>Res. 12-6-2003</u>
13166: 2002/ AC:2006		1-6-2006	1-6-2006	BOE 11-7-2003; <u>Res. 1-2-2005</u>  BOE 19-2-2005; <u>Res. 9-11-2005</u>  BOE 1-12-2005; <u>Res. 10-5-2006</u>  BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u>  BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
13167: 2002	Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de vidrio celular (CG). Especificación.	1-3-2002	13-5-2003	<u>Res. 6-5-2002</u>
13167/ A1:2004		1-12-2004	1-12-2004	BOE 30-5-2002; <u>Res. 12-6-2003</u>
13167: 2002/ AC:2006		1-6-2006	1-6-2006	BOE 11-7-2003; <u>Res. 1-2-2005</u>  BOE 19-2-2005; <u>Res. 9-11-2005</u>  BOE 1-12-2005; <u>Res. 10-5-2006</u>  BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u>  BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007

NORMA UNE-EN	TÍTULO DE LA NORMA ARMONIZADA	MARCADO "CE" VOLUNTARIO DESDE	MARCADO "CE" OBLIGATORIO DESDE	DISPOSICIÓN (*)
				BOE 11-7-2003; <u>Res. 1-2-2005</u>  BOE 19-2-2005; <u>Res. 9-11-2005</u>  BOE 1-12-2005; <u>Res. 10-5-2006</u>  BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u>  BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
13168: 2002	Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de lana de madera (WW). Especificación.	1-3-2002	13-5-2003	<u>Res. 6-5-2002</u>
13168: 2002/A1:2004		1-12-2004	1-12-2004	BOE 30-5-2002; <u>Res. 12-6-2003</u>
13168: 2002/AC:2006		1-6-2006	1-6-2006	BOE 11-7-2003; <u>Res. 1-2-2005</u>  BOE 19-2-2005; <u>Res. 9-11-2005</u>  BOE 1-12-2005; <u>Res. 10-5-2006</u>  BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u>  BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
13169: 2002	Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de perlita expandida (EPB). Especificación.	1-3-2002	13-5-2003	<u>Res. 6-5-2002</u>
13169: 2002/A1:2004		1-12-2004	1-12-2004	BOE 30-5-2002; <u>Res. 12-6-2003</u>
13169: 2002/AC:2006		1-6-2006	1-6-2006	BOE 11-7-2003; <u>Res. 1-2-2005</u>  BOE 19-2-2005 ; <u>Res. 9-11-2005</u>  BOE 1-12-2005; <u>Res. 10-5-2006</u>  BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u>  BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
13170: 2002	Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de corcho expandido (ICB). Especificación.	1-3-2002	13-5-2003	<u>Res. 6-5-2002</u>
13170: 2002/AC:2006		1-6-2006	1-6-2006	BOE 30-5-2002; <u>Res. 12-6-2003</u>  BOE 11-7-2003; <u>Res. 1-2-2005</u>  BOE 19-2-2005; <u>Res. 9-11-2005</u>  BOE 1-12-2005; <u>Res. 10-5-2006</u>  BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u>

NORMA UNE-EN	TÍTULO DE LA NORMA ARMONIZADA	MARCADO "CE" VOLUNTARIO DESDE	MARCADO "CE" OBLIGATORIO DESDE	DISPOSICIÓN (*)
				BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
13171: 2002		1-3-2002	13-5-2003	<u>Res. 6-5-2002</u>
13171/ A1:2004		1-12-2004	1-12-2004	BOE 30-5-2002; <u>Res. 12-6-2003</u>
13171: 2002/ AC:2006		1-6-2006	1-6-2006	BOE 11-7-2003; <u>Res. 1-2-2005</u> BOE 19-2-2005; <u>Res. 9-11-2005</u> BOE 1-12-2005; <u>Res. 10-5-2006</u> BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u> BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
13224: 2005	Productos prefabricados de hormigón. Elementos nervados para forjados.	1-9-2005	1-9-2007	<u>Res. 9-11-2005</u>
13224: 2004/ AC:2005				BOE 1-12-2005; <u>Res. 10-5-2006</u> BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u> BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
13225: 2005	Productos prefabricados de hormigón. Elementos estructurales lineales.	1-9-2005	1-9-2007	<u>Res. 9-11-2005</u> BOE 1-12-2005; <u>Res. 10-5-2006</u> BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u> BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
13241-1:2004	Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones -Norma de producto-Parte 1: Productos sin características de resistencia al fuego o control de humos.	1-5-2004	1-5-2005	<u>Res.28-6-2004</u> BOE 16-7-2004; <u>Res. 9-11-2005</u> BOE 1-12-2005; <u>Res. 10-5-2006</u> BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u> BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
13242: 2003	Áridos para capas granulares y capas tratadas con conglomerantes hidráulicos para su uso en capas estructurales de firmes.	1-10-2003	1-6-2004	<u>Res. 12-6-2003</u>
13242/ AC:2004		1-1-2007	1-1-2007	BOE 11-7-2003; <u>Res. 14-1-2004</u> BOE 11-2-2004; <u>Res. 9-11-2005</u> BOE 1-12-2005; <u>Res. 10-5-2006</u>

NORMA UNE-EN	TÍTULO DE LA NORMA ARMONIZADA	MARCADO "CE" VOLUNTARIO DESDE	MARCADO "CE" OBLIGATORIO DESDE	DISPOSICIÓN (*)
				BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u>  BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
13249: 2001		1-10-2001	1-10-2002	<u>Orden 29.11.2001</u>
13249: 2001/ A1:2005	Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para uso en la construcción de carreteras y otras zonas de tráfico (excluyendo las vías férreas y las capas de rodadura asfáltica).	1-11-2005	1-11-2006	BOE 7-12-2001; <u>Res. 9-11-2005</u>  BOE 1-12-2005; <u>Res. 10-5-2006</u>  BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u>  BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
13250: 2001		1-10-2001	1-10-2002	<u>Orden 29.11.2001</u>
13250: 2001/ A1:2005	Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en construcciones ferroviarias.	1-6-2006	1-6-2007	BOE 7-12-2001; <u>Res. 9-11-2005</u>  BOE 1-12-2005; <u>Res. 10-5-2006</u>  BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u>  BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
13251: 2001		1-10-2001	1-10-2002	<u>Orden 29.11.2001</u>
13251: 2001/ A1:2005	Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de contención.	1-6-2006	1-6-2007	BOE 7-12-2001; <u>Res. 9-11-2005</u>  BOE 1-12-2005; <u>Res. 10-5-2006</u>  BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u>  BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
13252: 2001				<u>Orden 29.11.2001</u>
13252/ Erratum: 2002		1-10-2001	1-10-2002	BOE 7-12-2001; <u>Res. 9-11-2005</u>
13252: 2001/ A1:2005	Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en sistemas de drenaje.	1-6-2006	1-6-2007	BOE 1-12-2005; <u>Res. 10-5-2006</u>  BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u>  BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
13253: 2001		1-10-2001	1-10-2002	<u>Orden 29.11.2001</u>
13253: 2001/ A1:2005	Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en obras para el control de la erosión (protección costera y revestimiento de taludes).	1-6-2006	1-6-2007	BOE 7-12-2001; <u>Res. 9-11-2005</u>  BOE 1-12-2005; <u>Res. 10-5-2006</u>

NORMA UNE-EN	TÍTULO DE LA NORMA ARMONIZADA	MARCADO "CE" VOLUNTARIO DESDE	MARCADO "CE" OBLIGATORIO DESDE	DISPOSICIÓN (*)
				BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u>  BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
13254: 2001	Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en la construcción de embalses y presas.	1-10-2001	1-10-2002	<u>Orden 29.11.2001</u>
13254/ AC:2003		1-6-2006	1-6-2006	BOE 7-12-2001; <u>Res. 9-11-2005</u>
13254: 2001/ A1:2005		1-6-2006	1-6-2007	BOE 1-12-2005; <u>Res. 13-11-2006</u>  BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
13255: 2001	Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en la construcción de canales.	1-10-2001	1-10-2002	<u>Orden 29.11.2001</u>
13255/ AC:2003		1-6-2006	1-6-2006	BOE 7-12-2001; <u>Res. 9-11-2005</u>
13255: 2001/ A1:2005		1-6-2006	1-6-2007	BOE 1-12-2005; <u>Res. 10-5-2006</u>  BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u>  BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
13256: 2001	Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en la construcción de túneles y estructuras subterráneas.	1-10-2001	1-10-2002	<u>Orden 29.11.2001</u>
13256/ AC:2003		1-6-2006	1-6-2006	BOE 7-12-2001; <u>Res. 9-11-2005</u>
13256: 2001/ A1:2005		1-6-2006	1-6-2007	BOE 1-12-2005; <u>Res. 10-5-2006</u>  BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u>  BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
13257: 2001	Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en los vertederos de residuos sólidos.	1-10-2001	1-10-2002	<u>Orden 29.11.2001</u>
13257/ AC:2003		1-6-2006	1-6-2006	BOE 7-12-2001; <u>Res. 9-11-2005</u>
13257: 2001/ A1:2005		1-6-2006	1-6-2007	BOE 1-12-2005; <u>Res. 10-5-2006</u>  BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u>  BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
13263-1:2006	Humo de sílice para hormigón. Definiciones, requisitos y control de la conformidad.	1-4-2006	1-4-2007	<u>Res. 10-5-2006</u>  BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u>  BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
13265: 2001	Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para	1-10-2001	1-10-2002	<u>Orden 29.11.2001</u>

NORMA UNE-EN	TÍTULO DE LA NORMA ARMONIZADA	MARCADO "CE" VOLUNTARIO DESDE	MARCADO "CE" OBLIGATORIO DESDE	DISPOSICIÓN (*)
13265/ AC:2003	su uso en proyectos de contenedores de residuos líquidos.	1-6-2006	1-6-2006	BOE 7-12-2001; <u>Res. 9-11-2005</u>  BOE 1-12-2005; <u>Res. 10-5-2006</u>  BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u>  BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
13265: 2001/ A1:2005		1-6-2006	1-6-2007	
13279- 1:2006	Yeso y productos a base de yeso para la construcción - Parte 1: Definiciones y requisitos.	1-4-2006	1-4-2007	<u>Res. 10-5-2006</u>  BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u>  BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
13341: 2005	Depósitos estáticos de materiales termoplásticos para el almacenamiento aéreo de carburantes, queroseno y combustibles diesel para calefacción doméstica. Depósitos de polietileno moldeados por soplado y por moldeo rotacional y de poliamida 6 fabricados por polimerización aniónica. Requisitos y métodos de ensayo.	1-1-2006	1-1-2009	<u>Res. 10-5-2006</u>  BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u>  BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
13361: 2005	Requisitos para geomembranas y productos relacionados con geomembranas empleadas en la construcción de embalses y presas.	1-9-2005	1-9-2006	<u>Res. 9-11-2005</u>  BOE 1-12-2005; <u>Res. 10-5-2006</u>  BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u>  BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
13361: 2005/ A1:2007		1-6-2007	1-6-2008	
13362: 2006	Requisitos para geomembranas y productos relacionados con geomembranas empleadas en la construcción de canales.	1-2-2006	1-2-2007	<u>Res. 10-5-2006</u>  BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u>  BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
13383- 1:2003	Escolleras. Parte 1: Especificaciones.	1-3-2003	1-6-2004	<u>Res. 16-1-2003</u>  BOE 6-2-2003; <u>Res. 14-1-2004</u>  BOE 11-2-2004; <u>Res. 9-11-2005</u>  BOE 1-12-2005; <u>Res. 10-5-2006</u>  BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u>  BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
13383- 1/ AC: 2004				
13450: 2003	Áridos para balasto.	1-10-2003	1-6-2004	<u>Res. 14-4-2003</u>  BOE 28-4-2003 y <u>Res. 14-1-2004</u>
13450/ AC: 2004		1-1-2007	1-1-2007	

NORMA UNE-EN	TÍTULO DE LA NORMA ARMONIZADA	MARCADO "CE" VOLUNTARIO DESDE	MARCADO "CE" OBLIGATORIO DESDE	DISPOSICIÓN (*)
				BOE 11-2-2004; <u>Res. 9-11-2005</u>  BOE 1-12-2005; <u>Res. 10-5-2006</u>  BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u>  BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
13454-1:2005	Ligantes, ligantes compuestos y mezclas prefabricadas a base de sulfato cálcico para soleras. Parte 1: Definiciones y requisitos.	1-7-2005	1-7-2006	<u>Res. 9-11-2005</u>  BOE 1-12-2005; <u>Res. 10-5-2006</u>  BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u>  BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
13479: 2005	Consumibles para el soldeo. Norma general de producto para metales de aportación y fundentes para el soldeo por fusión de materiales metálicos.	1-10-2005	1-10-2006	<u>Res. 9-11-2005</u>  BOE 1-12-2005; <u>Res. 10-5-2006</u>  BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u>  BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
13491: 2005		1-9-2005	1-9-2006	<u>Res. 9-11-2005</u>
13491: 2005/A1:2007	Barreras geosintéticas. Requisitos para su utilización como membranas de impermeabilización frente a fluidos en la construcción de túneles y estructuras subterráneas.	1-6-2007	1-6-2008	BOE 1-12-2005; <u>Res. 10-5-2006</u>  BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u>  BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
13492: 2005		1-9-2005	1-9-2006	<u>Res. 9-11-2005</u>
13492: 2005/A1:2007	Barreras geosintéticas. Requisitos para su utilización en la construcción de vertederos para residuos líquidos, estaciones de transferencia o recintos de confinamiento secundario.	1-6-2007	1-6-2008	BOE 1-12-2005; <u>Res. 10-5-2006</u>  BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u>  BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
13493: 2006	Barreras geosintéticas. Requisitos para su utilización en la construcción de obras de almacenamiento y vertederos de residuos sólidos.	1-3-2006	1-3-2007	<u>Res. 10-5-2006</u>  BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u>  BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
13564-1:2003	Dispositivos antiinundación para edificios -Parte 1: Requisitos.	1-5-2003	1-5-2004	<u>Res. 14-4-2003</u>  BOE 28-4-2003; <u>Res. 9-11-2005</u>  BOE 1-12-2005; <u>Res.</u>

NORMA UNE-EN	TÍTULO DE LA NORMA ARMONIZADA	MARCADO "CE" VOLUNTARIO DESDE	MARCADO "CE" OBLIGATORIO DESDE	DISPOSICIÓN (*)
				10-5-2006  BOE 6-6-2006; Res. 13-11-2006  BOE 20-12-2006; Res. 17-4-2007 BOE 5-5-2007
13565-1:2005	Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas de espuma. Parte 1: Requisitos y métodos de ensayo para componentes.	1-12-2004	1-3-2008	Res. 1-2-2005  BOE 19-2-2005; Res. 9-11-2005  BOE 1-12-2005; Res. 10-5-2006  BOE 6-6-2006; Res. 13-11-2006  BOE 20-12-2006; Res. 17-4-2007 BOE 5-5-2007
13616: 2005		1-5-2005	1-5-2006	Res. 1-2-2005
13616: 2005 /AC: 2006	Dispositivos de prevención del rebosamiento para tanques estáticos para combustibles petrolíferos líquidos.	1-6-2005	1-6-2006	BOE 19-2-2005; Res. 9-11-2005  BOE 1-12-2005; Res. 10-5-2006  BOE 6-6-2006; Res. 13-11-2006  BOE 20-12-2006; Res. 17-4-2007 BOE 5-5-2007
13658-1:2006	Enlistonado y cantoneras metálicas. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo - Parte 1: Enlucido interior.	1-3-2006	1-3-2007	Res. 10-5-2006  BOE 6-6-2006 ; Res. 13-11-2006  BOE 20-12-2006; Res. 17-4-2007 BOE 5-5-2007
13658-2:2006	Enlistonado y cantoneras metálicas. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo - Parte 2: Enlucido exterior.	1-3-2006	1-3-2007	Res. 10-5-2006  BOE 6-6-2006; Res. 13-11-2006  BOE 20-12-2006; Res. 17-4-2007 BOE 5-5-2007
13659: 2004	Persianas. Requisitos de prestaciones incluida la seguridad.	1-4-2005	1-4-2006	Res. 1-2-2005  BOE 19-2-2005; Res. 9-11-2005  BOE 1-12-2005; Res. 10-5-2006  BOE 6-6-2006; Res. 13-11-2006  BOE 20-12-2006; Res. 17-4-2007 BOE 5-5-2007
13693: 2005	Productos prefabricados de hormigón. Elementos especiales para cubiertas.	1-6-2005	1-6-2007	Res. 9-11-2005  BOE 1-12-2005; Res. 10-5-2006



NORMA UNE-EN	TÍTULO DE LA NORMA ARMONIZADA	MARCADO "CE" VOLUNTARIO DESDE	MARCADO "CE" OBLIGATORIO DESDE	DISPOSICIÓN (*)
				BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u> BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
13707: 2005	Láminas flexibles para la impermeabilización. Láminas bituminosas con armadura para impermeabilización de cubiertas. Definiciones y características.	1-9-2005	1-9-2006	<u>Res. 9-11-2005</u> BOE 1-12-2005; <u>Res. 10-5-2006</u> BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u> BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
13747: 2006	Productos prefabricados de hormigón. Losas planas para solado.	1-5-2006	1-5-2008	<u>Res. 10-5-2006</u> BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u> BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
13748- 1: 2005	Baldosas de terrazo. Parte 1: Baldosas de terrazo para uso interior	1-6-2005	1-6-2006	<u>Res. 9-11-2005</u>
13748- 1:2005/ A1:2005		1-4-2006	1-10-2006	BOE 1-12-2005; <u>Res. 10-5-2006</u>
13748- 1:2005/ AC:2005		1-6-2005	1-6-2005	BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u> BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
13748- 2:2005	Baldosas de terrazo. Parte 2: Baldosas de terrazo para uso exterior.	1-4-2005	1-4-2006	<u>Res. 1-2-2005</u> BOE 19-2-2005; <u>Res. 9-11-2005</u> BOE 1-12-2005; <u>Res. 10-5-2006</u> BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u> BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
13813: 2003	Pastas autonivelantes y pastas autonivelantes para suelos. Pastas autonivelantes. Características y especificaciones.	1-8-2003	1-8-2004	<u>Res. 14-4-2003</u> BOE 28-4-2003; <u>Res. 9-11-2005</u> BOE 1-12-2005; <u>Res. 10-5-2006</u> BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u> BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
13815: 2007	Materiales en yeso fibroso. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.	1-6-2007	1-6-2008	<u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
13830: 2004	Fachadas ligeras. Norma de producto.	1-12-2004	1-12-2005	<u>Res. 1-2-2005</u>

NORMA UNE-EN	TÍTULO DE LA NORMA ARMONIZADA	MARCADO "CE" VOLUNTARIO DESDE	MARCADO "CE" OBLIGATORIO DESDE	DISPOSICIÓN (*)
				BOE 19-2-2005; <u>Res. 9-11-2005</u>  BOE 1-12-2005; <u>Res. 10-5-2006</u>  BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u>  BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
13859-1:2006	Láminas flexibles para la impermeabilización. Definiciones y características de las capas base. Parte 1: Capa base para tejados discontinuos.	1-1-2006	1-1-2007	<u>Res. 10-5-2006</u>  BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u>  BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
13859-2:2005	Láminas flexibles para la impermeabilización. Definiciones y características de las capas base. Parte 2: Capas base para muros.	1-9-2005	1-9-2006	<u>Res. 9-11-2005</u>  BOE 1-12-2005; <u>Res. 10-5-2006</u>  BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u>  BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
13877-3:2005	Pavimentos de hormigón. Parte 3: Especificaciones para anclajes metálicos utilizados en pavimentos de hormigón.	1-9-2005	1-9-2006	<u>Res. 9-11-2005</u>  BOE 1-12-2005; <u>Res. 10-5-2006</u>  BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u>  BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
13950:2006	Paneles compuestos de cartón yeso aislantes térmico/acústicos. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo.	1-9-2006	1-9-2007	<u>Res. 13-11-2006</u>  BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
13956:2006	Láminas flexibles para impermeabilización. Láminas de plástico y elastómeros para impermeabilización de cubiertas. Definiciones y características.	1-7-2006	1-7-2007	<u>Res. 10-5-2006</u>  BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u>  BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
13963:2006	Material de juntas para placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.	1-3-2006	1-3-2007	<u>Res. 10-5-2006</u>  BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u>  BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
13964:2005	Techos suspendidos. Requisitos y métodos de ensayo.	1-1-2005	1-7-2007	<u>Res. 1-2-2005</u>  BOE 19-2-2005; <u>Res. 9-11-2005</u>  BOE 1-12-2005; <u>Res.</u>

NORMA UNE-EN	TÍTULO DE LA NORMA ARMONIZADA	MARCADO "CE" VOLUNTARIO DESDE	MARCADO "CE" OBLIGATORIO DESDE	DISPOSICIÓN (*)
				10-5-2006  BOE 6-6-2006; Res. 13-11-2006  BOE 20-12-2006; Res. 17-4-2007 BOE 5-5-2007
13967: 2005	Láminas flexibles para la impermeabilización. Membranas aislantes de plástico y caucho incluyendo las membranas de plástico y caucho para el basamento de tanques. Definiciones y características.	1-10-2005	1-10-2006	Res. 9-11-2005  BOE 1-12-2005; Res. 10-5-2006  BOE 6-6-2006; Res. 13-11-2006  BOE 20-12-2006; Res. 17-4-2007 BOE 5-5-2007
13969: 2005	Láminas flexibles para la impermeabilización. Membranas bituminosas aislantes incluyendo las membranas bituminosas para el basamento de tanques. Definiciones y características.	1-9-2005	1-9-2006	Res. 9-11-2005  BOE 1-12-2005; Res. 10-5-2006  BOE 6-6-2006; Res. 13-11-2006  BOE 20-12-2006; Res. 17-4-2007 BOE 5-5-2007
13970: 2005	Láminas flexibles para la impermeabilización. Capas base bituminosas para el control del vapor de agua. Definiciones y características.	1-9-2005	1-9-2006	Res. 9-11-2005  BOE 1-12-2005; Res. 10-5-2006  BOE 6-6-2006; Res. 13-11-2006  BOE 20-12-2006; Res. 17-4-2007 BOE 5-5-2007
13978- 1: 2006	Productos prefabricados de hormigón. Garajes prefabricados de hormigón - Parte 1: Requisitos para garajes reforzados de una pieza o formados por elementos individuales con dimensiones de una habitación.	1-3-2006	1-3-2008	Res. 10-5-2006  BOE 6-6-2006; Res. 13-11-2006  BOE 20-12-2006; Res. 17-4-2007 BOE 5-5-2007
13984: 2005	Láminas flexibles para la impermeabilización. Capas base de plástico y caucho para el control del vapor de agua. Definiciones y características.	1-9-2005	1-9-2006	Res. 9-11-2005  BOE 1-12-2005; Res. 10-5-2006  BOE 6-6-2006; Res. 13-11-2006  BOE 20-12-2006; Res. 17-4-2007 BOE 5-5-2007
13986: 2006	Tableros derivados de la madera para su utilización en la construcción -Características, evaluación de la conformidad y marcado.	1-6-2005	1-6-2006	Res. 14-4-2003  BOE 28-4-2003; Res. 9-11-2005  BOE 1-12-2005; Res. 10-5-2006  BOE 6-6-2006; Res. 13-11-2006

NORMA UNE-EN	TÍTULO DE LA NORMA ARMONIZADA	MARCADO "CE" VOLUNTARIO DESDE	MARCADO "CE" OBLIGATORIO DESDE	DISPOSICIÓN (*)
				BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
14016-1:2005	Ligantes de soleras continuas de magnesita. Magnesita cáustica y cloruro de magnesio. Parte 1: Definiciones y requisitos.	1-12-2004	1-12-2005	<u>Res. 1-2-2005</u> BOE 19-2-2005; <u>Res. 9-11-2005</u> BOE 1-12-2005; <u>Res. 10-5-2006</u> BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u> BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
14037-1:2003	Paneles radiantes montados en el techo alimentados con agua a una temperatura inferior a 120°C. -Parte 1: Requisitos y especificaciones técnicas	1-2-2004	1-2-2005	<u>Res.28-6-2004</u> BOE 16-7-2004; <u>Res. 9-11-2005</u> BOE 1-12-2005; <u>Res. 10-5-2006</u> BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u> BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
14041: 2005		1-1-2006	1-1-2007	<u>Res. 9-11-2005</u>
14041: 2005/AC: 2007	Recubrimientos de suelo resilientes, textiles y laminados. Características esenciales.	1-1-2007	1-1-2007	BOE 1-12-2005; <u>Res. 10-5-2006</u> BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u> BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
14063-1:2005	Productos y materiales aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos in-situ de agregado ligero de arcilla expandida aligerada (LWA). Parte 1: Especificación de los productos a granel antes de su instalación.	1-6-2005	1-6-2006	<u>Res. 9-11-2005</u> BOE 1-12-2005; <u>Res. 10-5-2006</u> BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u> BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
14080: 2006	Estructuras de madera. Madera laminada encolada. Requisitos.	1-4-2006	1-4-2009	<u>Res. 10-5-2006</u> BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u> BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
14081-1: 2006	Estructuras de madera. Clasificación de la madera estructural con sección transversal rectangular. Parte 1: Especificaciones generales.	1-9-2006	1-9-2007	<u>Res. 13-11-2006</u> BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
14178-2:2005	Vidrio para la edificación. Productos de vidrio de silicato básico alcalinotérreo. Parte 2: Evaluación de la	1-9-2005	1-9-2006	<u>Res. 9-11-2005</u>

NORMA UNE-EN	TÍTULO DE LA NORMA ARMONIZADA	MARCADO "CE" VOLUNTARIO DESDE	MARCADO "CE" OBLIGATORIO DESDE	DISPOSICIÓN (*)
	conformidad/Norma de producto.			BOE 1-12-2005; <u>Res. 10-5-2006</u>  BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u>  BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
14179-2:2006	Vidrio para la edificación. Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto.	1-3-2006	1-3-2007	<u>Res. 10-5-2006</u>  BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u>  BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
14188-1:2005	Productos para sellado de juntas. Parte 1: Especificaciones para productos de sellado aplicados en caliente.	1-7-2005	1-1-2007	<u>Res. 9-11-2005</u>  BOE 1-12-2005; <u>Res. 10-5-2006</u>  BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u>  BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
14188-2:2005	Productos para sellado de juntas. Parte 2: Especificaciones para productos de sellado aplicados en frío.	1-10-2005	1-1-2007	<u>Res. 9-11-2005</u>  BOE 1-12-2005; <u>Res. 10-5-2006</u>  BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u>  BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
14188-3:2005	Juntas de sellado. Parte 3: Especificaciones para juntas preformadas.	1-11-2006	1-11-2007	<u>Res. 13-11-2006</u>  BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
14190: 2006	Productos de placas de yeso laminado de procesamiento secundario. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo.	1-4-2006	1-4-2007	<u>Res. 10-5-2006</u>  BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u>  BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
14195: 2005		1-1-2006	1-1-2007	<u>Res. 10-5-2006</u>
14195: 2005/AC:2006	Perfilería metálica para particiones, muros y techos en placas de yeso laminado. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo.	1-1-2007	1-1-2007	BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u>  BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
14209: 2006	Molduras de yeso prefabricadas. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo.	1-9-2006	1-9-2007	<u>Res. 13-11-2006</u>  BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
14216: 2005	Cemento. Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos especiales de muy bajo calor de hidratación.	1-2-2005	1-2-2006	<u>Res. 1-2-2005</u>  BOE 19-2-2005; <u>Res. 9-11-2005</u>

NORMA UNE-EN	TÍTULO DE LA NORMA ARMONIZADA	MARCADO "CE" VOLUNTARIO DESDE	MARCADO "CE" OBLIGATORIO DESDE	DISPOSICIÓN (*)
				BOE 1-12-2005; <u>Res. 10-5-2006</u>  BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u>  BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
14246: 2007	Placas de escayola para techos suspendidos. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.	1-4-2007	1-4-2008	<u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
14250: 2005	Estructuras de madera. Requisitos de producto para elementos estructurales prefabricados que utilizan conectores metálicos de placa dentada.	1-9-2005	1-6-2008	<u>Res. 9-11-2005</u>  BOE 1-12-2005; <u>Res. 10-5-2006</u>  BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u>  BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
14296: 2006	Cubetas de lavado comunes para usos domésticos.	1-3-2006	1-3-2008	<u>Res. 10-5-2006</u>  BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u>  BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
14316-1:2005	Productos aislantes térmicos para edificios. Productos para aislamiento térmico in-situ formados por perlita expandida (PE). Parte 1: Especificación para productos de adhesivos y sellantes antes de instalación.	1-6-2005	1-6-2006	<u>Res. 9-11-2005</u>  BOE 1-12-2005; <u>Res. 10-5-2006</u>  BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u>  BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
14317-1:2005	Productos aislantes térmicos para edificios. Productos para aislamiento térmico in-situ formados por vermiculita exfoliada (EV). Parte 1: Especificación para productos de adhesivos y sellantes antes de instalación.	1-6-2005	1-6-2006	<u>Res. 9-11-2005</u>  BOE 1-12-2005; <u>Res. 10-5-2006</u>  BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u>  BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
14321-2:2006	Vidrio para la edificación. Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo endurecido en caliente. Parte 2: Evaluación de la conformidad.	1-6-2006	1-6-2007	<u>Res. 10-5-2006</u>  BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u>  BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
14339: 2006	Hidrantes bajo nivel de tierra, arquetas y tapas.	1-5-2006	1-5-2007	<u>Res. 10-5-2006</u>  BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u>  BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007

NORMA UNE-EN	TÍTULO DE LA NORMA ARMONIZADA	MARCADO "CE" VOLUNTARIO DESDE	MARCADO "CE" OBLIGATORIO DESDE	DISPOSICIÓN (*)
14342: 2006	Suelos de madera. Características, evaluación de conformidad y marcado.	1-3-2006	1-3-2008	<u>Res. 10-5-2006</u>  BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u>  BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
14351-1: 2006	Ventanas y puertas peatonales exteriores. Norma de producto, características de prestación. Parte 1: Ventanas y puertas peatonales exteriores sin características de resistencia al fuego y/o control de fugas de humo.	1-2-2007	1-2-2009	<u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
14374: 2005	Estructuras de madera. Madera microlaminada (LVL) - Requisitos.	1-9-2005	1-9-2006	<u>Res. 9-11-2005</u>  BOE 1-12-2005; <u>Res. 10-5-2006</u>  BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u>  BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
14384: 2006	Hidrantes.	1-5-2006	1-5-2007	<u>Res. 10-5-2006</u>  BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u>  BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
14388: 2006	Dispositivos de reducción del ruido de tráfico. Especificaciones.	1-5-2006	1-5-2007	<u>Res. 10-5-2006</u>  BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u>  BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
14396: 2004	Escaleras fijas para pozos de registro.	1-12-2004	1-12-2005	<u>Res. 1-2-2005</u>  BOE 19-2-2005; <u>Res. 9-11-2005</u>  BOE 1-12-2005; <u>Res. 10-5-2006</u>  BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u>  BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
14399-1:2006	Pernos estructurales de alta resistencia para precarga - Parte 1: Requisitos generales.	1-1-2006	1-10-2007	<u>Res. 10-5-2006</u>  BOE 6-6-2006; <u>Res. 13-11-2006</u>  BOE 20-12-2006; <u>Res. 17-4-2007</u> BOE 5-5-2007
14411: 2004	Baldosas cerámicas. Definiciones, clasificación, características y marcado (ISO 13006: 1998 modificada).	1-12-2004	1-12-2005	<u>Res. 1-2-2005</u>  BOE 19-2-2005; <u>Res. 9-11-2005</u>  BOE 1-12-2005; <u>Res. 10-5-2006</u>

NORMA UNE-EN	TÍTULO DE LA NORMA ARMONIZADA	MARCADO "CE" VOLUNTARIO DESDE	MARCADO "CE" OBLIGATORIO DESDE	DISPOSICIÓN (*)
				BOE 6-6-2006; Res. 13-11-2006 BOE 20-12-2006; Res. 17-4-2007 BOE 5-5-2007
14449: 2006		1-3-2006	1-3-2007	Res. 10-5-2006
14449: 2006 /AC: 2006	Vidrio para la edificación. Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad. Evaluación de la conformidad.	1-6-2006	1-6-2006	BOE 6-6-2006; Res. 13-11-2006 BOE 20-12-2006; Res. 17-4-2007 BOE 5-5-2007
14496: 2006	Adhesivos a base de yeso para aislamiento térmico/acústico de paneles de composite y placas de yeso. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo.	1-9-2006	1-9-2007	Res. 13-11-2006 BOE 20-12-2006; Res. 17-4-2007 BOE 5-5-2007
14604: 2006	Alarmas de humo autónomas.	1-5-2006	1-8-2008	Res. 10-5-2006 BOE 6-6-2006 ; Res. 13-11-2006 BOE 20-12-2006; Res. 17-4-2007 BOE 5-5-2007
14647: 2006	Cemento de aluminato cálcico. Composición, especificaciones y criterios de conformidad.	1-8-2006	1-8-2007	Res. 13-11-2006 BOE 20-12-2006; Res. 17-4-2007 BOE 5-5-2007
14716: 2005	Techos tensados. Especificaciones y métodos de ensayo.	1-10-2005	1-10-2006	Res. 9-11-2005 BOE 1-12-2005; Res. 10-5-2006 BOE 6-6-2006; Res. 13-11-2006 BOE 20-12-2006; Res. 17-4-2007 BOE 5-5-2007
14782: 2006	Láminas de metal autoportantes para cubiertas y revestimiento de paredes.	1-11-2006	1-11-2007	Res. 13-11-2006 BOE 20-12-2006; Res. 17-4-2007 BOE 5-5-2007
14783: 2007	Láminas y flejes de metal totalmente soportados para cubiertas de tejados y acabados de paredes interiores y exteriores. Especificación de producto y requisitos.	1-7-2007	1-7-2008	Res. 17-4-2007 BOE 5-5-2007
14844: 2007	Productos prefabricados de hormigón. Marcos.	1-5-2007	1-5-2008	Res. 17-4-2007 BOE 5-5-2007
14889-1: 2007	Fibras para hormigón. Parte 1: Fibras de acero. Definiciones, especificaciones y conformidad.	1-6-2007	1-6-2008	Res. 17-4-2007 BOE 5-5-2007
14889-2: 2007	Fibras para hormigón. Parte 2: Fibras poliméricas. Definiciones, especificaciones y conformidad.	1-6-2007	1-6-2008	Res. 17-4-2007 BOE 5-5-2007
14904: 2007	Superficies para áreas deportivas. Especificaciones para suelos multi-deportivos de interior.	1-2-2007	1-2-2008	Res. 17-4-2007 BOE 5-5-2007
14909: 2007	Láminas flexibles para impermeabilización. Barreras anticapilaridad plásticas y de caucho. Definiciones y características.	1-2-2007	1-2-2008	Res. 17-4-2007 BOE 5-5-2007
14967: 2007	Láminas flexibles para impermeabilización. Barreras anticapilaridad bituminosas. Definiciones y características.	1-3-2007	1-3-2008	Res. 17-4-2007 BOE 5-5-2007



NORMA UNE-EN	TÍTULO DE LA NORMA ARMONIZADA	MARCADO "CE" VOLUNTARIO DESDE	MARCADO "CE" OBLIGATORIO DESDE	DISPOSICIÓN (*)
14991: 2008	Productos prefabricados de hormigón. Elementos de cimentación.	1-1-2008	1-1-2009	<u>Res. 13-5-2008 BOE 2-6-2008</u>
14992: 2008	Productos prefabricados de hormigón. Elementos para muros.	1-1-2008	1-5-2010	<u>Res. 13-5-2008 BOE 2-6-2008</u>
15048-1: 2008	Uniones atornilladas estructurales sin precarga. Parte 1: Requisitos generales.	1-1-2008	1-1-2009	<u>Res. 13-5-2008 BOE 2-6-2008</u>
15050: 2008	Productos prefabricados de hormigón. Elementos para puentes.	1-1-2008	1-1-2009	<u>Res. 13-5-2008 BOE 2-6-2008</u>
15088: 2005	Aluminio y aleaciones de aluminio. Productos estructurales para construcción. Condiciones técnicas de inspección y suministro.	1-10-2006	1-10-2007	<u>Res. 13-11-2006</u> <u>BOE 20-12-2006; Res. 17-4-2007 BOE 5-5-2007</u>

### **6.33.- NOTIFICACIÓN DE TERMINACIÓN DE LA OBRA**

El Contratista, con una antelación de cuarenta y cinco días hábiles, comunicará por escrito a la Dirección Facultativa la fecha prevista para la terminación o ejecución del contrato, a efectos de que se pueda realizar su recepción. El Director de Obra, en caso de conformidad con dicha comunicación, la elevará con su informe al órgano de contratación con un mes de antelación, al menos, respecto a la fecha prevista de terminación. A la vista del informe de la Dirección de Obra, el órgano de contratación adoptará la resolución pertinente, designando un representante para la recepción. También procederá a comunicar dicho acto a su órgano de Intervención, cuando dicha comunicación sea preceptiva, para la asistencia potestativa del mismo en sus funciones de comprobación de la inversión.

### **6.34.- RECEPCIÓN, PLAZO DE GARANTÍA Y LIQUIDACIÓN.**

La recepción es el acto formal y positivo de conformidad por parte de la Propiedad. Se realizará dentro del mes siguiente a la terminación de las obras, o a la conclusión del contrato.

A la recepción de las obras a su terminación y a los efectos establecidos en la Ley de Contratos del Sector Público (Ley 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público, BOE num. 261 de 31/10/2007) concurrirá un facultativo designado por la Propiedad representante de ésta, el facultativo encargado de la dirección de las obras y el contratista, asistido si lo estima oportuno de su facultativo.

El representante del órgano de contratación fijará la fecha de la recepción y, a dicho objeto, citará por escrito a la Dirección de Obra, al Contratista y, en su caso, al representante de la Intervención correspondiente.

Si se encuentran las obras en buen estado y de acuerdo con las prescripciones previstas, el funcionario técnico designado por la Administración contratante y representante de ésta las dará por recibidas, levantándose la correspondiente Acta de Recepción de las obras. Pueden ser objeto de recepción parcial aquellas partes de las obras susceptibles de ser ejecutadas por fases y entregadas al uso, siempre y cuando quede establecido en el Contrato de obra.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar así en el Acta y el Director de las mismas señalará los defectos observados y detallará las instrucciones precisas, fijando un plazo para remediar aquellos. Si transcurrido dicho plazo el Contratista no lo hubiere efectuado, podrá concedérsele otro nuevo plazo improrrogable o declarar resuelto el Contrato.

Una vez recibidas las obras se procederá a su medición general conforme al procedimiento establecido en el Reglamento de la Ley de Contratos del Sector Público ( Ley 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público, BOE num. 261 de 31/10/2007).

Dentro del plazo de dos meses contados a partir de la firma del Acta de recepción, el órgano de contratación deberá aprobar la certificación final de las obras ejecutadas, que será abonada al Contratista a cuenta de la liquidación del contrato.

El **plazo de garantía** se establecerá en el pliego de cláusulas administrativas particulares atendiendo a la naturaleza y complejidad de la obra y no podrá ser inferior a **un año**.

Dentro del plazo de 15 días anteriores al cumplimiento del plazo de garantía, el Director Facultativo de la obra, de oficio o a instancia del Contratista, redactará un informe sobre el estado de las obras. Si éste fuera favorable, el Contratista quedará relevado de toda responsabilidad, salvo la dispuesta a este respecto en la Ley de Contratos del Sector Público (Ley 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público, BOE num. 261 de 31/10/2007), procediéndose a la devolución o cancelación de la garantía y a la liquidación, en su caso, de las obligaciones pendientes. En el caso de que el informe no fuera favorable y los defectos observados se debiesen a deficiencias en la ejecución de la obra y no al uso de lo construido, durante el plazo de garantía, el director facultativo procederá a dictar las oportunas instrucciones al contratista para la debida reparación de lo construido, concediéndole un plazo para ello durante el cual continuará encargado de la conservación de las obras, sin derecho a percibir cantidad alguna por ampliación del plazo de garantía.

Con respecto a los daños producidos por vicios ocultos una vez finalizado el periodo de garantía, se estará a lo establecido en la legislación vigente.

#### **6.35.- LIMPIEZA FINAL DE LAS OBRAS.**

Una vez terminada la obra, y antes de su recepción, se procederá a su limpieza general, retirando los materiales sobrantes o desechados, escombros, obras auxiliares, instalaciones, almacenes y edificios que no sean precisos para la conservación durante el plazo de garantía. Esta limpieza se extenderá a las zonas de dominio, servidumbres y afección de la vía, así como a los terrenos que hayan sido ocupados temporalmente, debiendo quedar unos y otros en situación análoga a como se encontraban antes del inicio de la obra o similar a su entorno. Todos los gastos originados por este concepto serán por cuenta del Contratista y serán considerados incluidos en los costes directos del Contrato, no dando lugar a abono independiente.

**6.36.- UNIDADES DE OBRA NO DESCRITAS ESPECIFICAMENTE EN EL PRESENTE DOCUMENTO.**

Las unidades de obra no descritas en el presente documento se ajustarán a lo establecido en la descripción de las obras y descripciones de los documentos de este Proyecto.

Su ejecución se realizará según las normas establecidas en la legislación concurrente y normativa, en cualquier caso precisarán la aprobación previa de la Dirección de la Obra.

Su medición y abono se hará conforme a lo establecido en el Cuadro de Precios Nº1 del presente Proyecto. En caso de unidades no existentes en el presente Proyecto, se procederá a la formalización de un precio contradictorio conforme se señalaba en el correspondiente artículo.

Vila-real, Marzo de 2014.

El arquitecto general municipal,

**Fdo.: ERNESTO RAMOS REIG.**